

H.F.C.
HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO - RÍO MAGDALENA.

Luis Alfredo Adárraga Mejía
Juan David Polo Córdoba

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá, D.C.
Junio, 2.017

H.F.C.
HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO - RÍO MAGDALENA.

Luis Alfredo Adárraga Mejía
Juan David Polo Córdoba

Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Director: Arq. Federico Zuluaga Agredo
Codirector: Arq. Alberto Carvajalino Roca
Seminarista: Arq. Adriana Ivonne Jiménez Barón
Asesor Urbanismo: Arq. Camilo Andrés Poveda Ávila
Asesor Tecnología: Arq. Carlos Arturo Carvajal Castañeda

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá, D.C.
Junio, 2.017

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
RESUMEN – ABSTRACT.	9
INTRODUCCIÓN.	10
1. FORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.	12
1.1 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	12
1.2 DELIMITACIÓN.	12
1.3 JUSTIFICACIÓN.	14
1.4 OBJETIVOS.	14
1.4.1 Objetivo General.	14
1.4.2 Objetivos Específicos.	14
2. MARCO CONCEPTUAL.	15
2.1 ARQUITECTURA HOSPITALARIA.	15
3. MARCO REFERENCIAL.	16
3.1 “BARCO HOSPITAL U.S.N.S. COMFORT”,	16
3.2 “BARCO HOSPITAL”, ARQUITECTO MARIO ALFANI.	18
4. MARCO NORMATIVO MARCO.	19
4.1 SECTOR SALUD.	19
5. DETERMINANTES FÍSICAS DEL PROYECTO.	21
5.1 PROFUNDIDADES DEL RÍO MAGDALENA.	21
5.2 “PUENTE ERNESTO SAMPER PIZANO”.	22
6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	23
6.1 EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO.	23
6.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL.	25
6.3 ÁREAS GENERALES DEL PROYECTO.	26
6.4 PROPUESTA VOLUMÉTRICA.	27
6.5 PROCESO DE DISEÑO.	28

6.5.1 Lote.	28
6.5.2 Ejes Ordenadores.	28
6.5.3 Ocupación.	29
6.5.4 Circulaciones.	30
6.5.4.1 Circulación de ambulancias.	30
6.5.4.2 Circulación Peatonal.	30
6.5.4.3 Circulación de Desechos.	31
6.5.5 Salidas de Emergencia.	32
6.6 ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	33
6.6.1 Zonificación General.	33
6.6.2 Zonificación Pabellón A.	33
6.6.3 Zonificación Pabellón B.	35
6.6.4 Zonificación Pabellón C.	36
6.6.5 Zonificación Puerto Tipo.	37
6.7 PERFIL ESQUEMÁTICO DE ALTURAS.	38
6.8 PERSPECTIVAS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	39
APORTES	40
CONCLUSIONES.	41
BIBLIOGRAFÍA.	42
GLOSARIO	43
ANEXOS	44

LISTA DE IMAGENES

	pág.
Imagen 1	13
Imagen 2	17
Imagen 3	18
Imagen 4	22
Imagen 5	23
Imagen 6	24
Imagen 7	27
Imagen 8	28
Imagen 9	29
Imagen 10	29
Imagen 11	30
Imagen 12	31
Imagen 13	31
Imagen 14	32
Imagen 15	33
Imagen 16	34
Imagen 17	34
Imagen 18	35
Imagen 19	36
Imagen 20	36
Imagen 21	37
Imagen 22	38
Imagen 23	38
Imagen 24	39
Imagen 25	39

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1	12
Ilustración 2	21
Ilustración 3	25
Ilustración 4	26
Ilustración 5	26

RESÚMEN

La falta de tecnologías, el difícil acceso a los municipios y el déficit de instituciones prestadoras de salud para las poblaciones ribereñas al Río Magdalena ha generado que la cobertura sea insuficiente e ineficiente.

En respuesta a esta problemática, se opta por desarrollar un equipamiento hospitalario planteado en secciones (en tierra y flotante móvil). La primera está ubicada en un puerto tipo y presta servicios primarios: consulta externa, vacunación y farmacia. La segunda, que será flotante, tiene servicios de segundo nivel, emplazados en una barcaza monolítica que se moviliza a través del Río Magdalena impulsado por un remolcador: esta sección consta de laboratorio clínico, imágenes diagnósticas, cirugías ambulatorias y urgencias; también cuenta con habitaciones para el personal médico y la tripulación y zonas de descanso para el personal.

Tecnológicamente cuenta con sistemas de protección solar y ventilación cruzada, recolección de aguas lluvias y paneles solares en cubierta como concepto de bioclimática.

PALABRAS CLAVE: Hospitalario, Flotante, Bioclimática.

ABSTRACT

The lack of technologies, the difficult access to the municipalities and the deficit of health-care institutions for the populations bordering the Magdalena River, have led to insufficient coverage and inefficiency.

In response to this problem, we opted to develop hospital equipment raised in sections (ground and mobile float). The first one is located in a type port and provides primary services: external consultation, vaccination and pharmacy. The second, which will be floating, has services of second level, located in a monolithic barge that is mobilized through the Magdalena River driven by a tug: this section consists of clinical laboratory, diagnostic images, ambulatory surgeries and emergencies; also has rooms for medical staff and crew and rest areas for staff.

Technologically it has systems of sun protection and cross ventilation, collection of rainwater and solar panels on deck as a concept of bioclimatic.

KEY WORDS: Hospital, Floating, Bioclimatic.

INTRODUCCIÓN

La problemática de salud en Colombia es cada vez más crítica, las instituciones prestadoras de salud no alcanzan a suplir las necesidades y urgencias médicas que se presentan en las poblaciones debido a la falta de tecnologías, el difícil acceso a los municipios y la falta de capacidad en las instituciones.

Partiendo del aseguramiento en la cobertura de salud de los municipios realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas- D.A.N.E. junto al Instituto Geográfico Agustín Codazzi- I.G.A.C. y a la gran demanda de camas hospitalarias en los municipios ribereños al Río Magdalena, se propone desarrollar un Hospital Flotante que se desplace a lo largo del Bajo Magdalena, brindando atención médica complementaria a los habitantes de las poblaciones ribereñas al río. Como respuesta a la problemática social que se presenta debido a la falta de instituciones prestadoras de salud de nivel II, se opta por desarrollar un equipamiento de este tipo que se divide en 2 partes, en puerto y flotante, las cuales están diseñadas bajo criterios de sostenibilidad (ventilación natural, aprovechamiento de la luz solar, disminución del consumo energético, implementación de tecnologías para la recolección de energías alternativas. Recolección y reutilización de aguas lluvias, ventilación cruzada y continua) para disminuir el impacto medioambiental del proyecto.

La primera parte se encuentra ubicada en cuatro puertos (Calamar, Plato, Magangué y El Banco) y prestara los servicios de consulta externa, vacunación y farmacia; también cuenta de un restaurante que suplirá las necesidades alimentarias del hospital y a su vez prestara servicio al público. En el puerto se encuentra la zona de maquinas, en donde encontramos planta eléctrica, tanques de almacenamiento y reserva de agua potable, y tanques de almacenaje de aguas negras, así como un sistemas de purificación de aguas y biodigestores que disminuyen el impacto medioambiental del proyecto; además, encontramos una zona de almacenaje provisional de residuos en donde se realiza la respectiva separación de los mismo dependiendo de su clase y la zona de conexiones a los servicios básicos que necesita la embarcación para su correcto funcionamiento.

La segunda parte navegará por el río, emplazado en una barcaza monolítica que será movilizada por un remolcador, esta solo prestara servicios atracada en puerto cumpliendo con la normativa vigente por lo que al llegar a puerto se conectara a los servicios básicos como energía eléctrica, acueducto y alcantarillado necesarios para el correcto funcionamiento de la misma. La parte flotante prestara los servicios de laboratorio clínico, imágenes diagnósticas, cirugías ambulatorias y urgencias cumpliendo con un calendario trazado teniendo en cuenta la cantidad de población a la que se le prestara atención, ese calendario cumple con un ciclo de duración de un mes y medio, después de culminado el recorrido esta volverá al

primer puerto y empezar de nuevo el ciclo de atención, garantizando así una atención constante a todos los puertos. A su vez tendrá a disposición lanchas ambulancia y un helipuerto ubicado en puerto para facilitar el acceso al Hospital en cualquier emergencia que pueda presentarse. En la embarcación se propone una cubierta metálica que cubre toda la embarcación para generar control solar y al mismo tiempo generar una gran área para la implantación de paneles solares que ayudaran a suplir las necesidades energéticas de la embarcación, disminuyendo así el consumo que ésta utilice de la red local de energía eléctrica.

1. FORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los municipios ribereños al Río Magdalena presentan falencias en la prestación de servicios de salud, también al acceso de médicos especialistas y servicios de urgencias, lo cual conlleva al planteamiento del proyecto que consiste en diseñar un hospital que consta de 2 partes, una fija en puerto y otra flotante que se desplace por el río Magdalena, que complemente los servicios de salud prestados en los municipios del Bajo Magdalena.

Ilustración 1. Indicadores de la oferta de servicios médicos.

Cuenca río Magdalena	Profesionales del área médica independientes	Número de camas en hospitales y clínicas	IPS (públicas y privadas)	Población 2010	Camas X mil habitantes	Camas promedio X IPS	Población X IPS	Profesional independiente X 100 mil habitantes
Alta	496	2.011	266	1.344.750	1,50	7,6	5.055	37
Media	235	1.023	130	806.470	1,27	7,9	6.204	29
Baja	1.900	5.937	959	3.924.092	1,51	6,2	4.092	48
Subtotal cuenca	2.631	8.971	1.355	6.075.312	1,48	6,6	4.484	43
Resto de país	26.638	55.108	8.325	39.434.272	1,40	6,6	4.737	68
Total país	29.269	64.079	9.680	45.509.584	1,41	6,6	4.701	64

Fuente: Caracterización física, demográfica, social y económica de los municipios ribereños de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena; Antonio Hernández Gamarra y Luis Hernando Barreto Nieto, 2013.

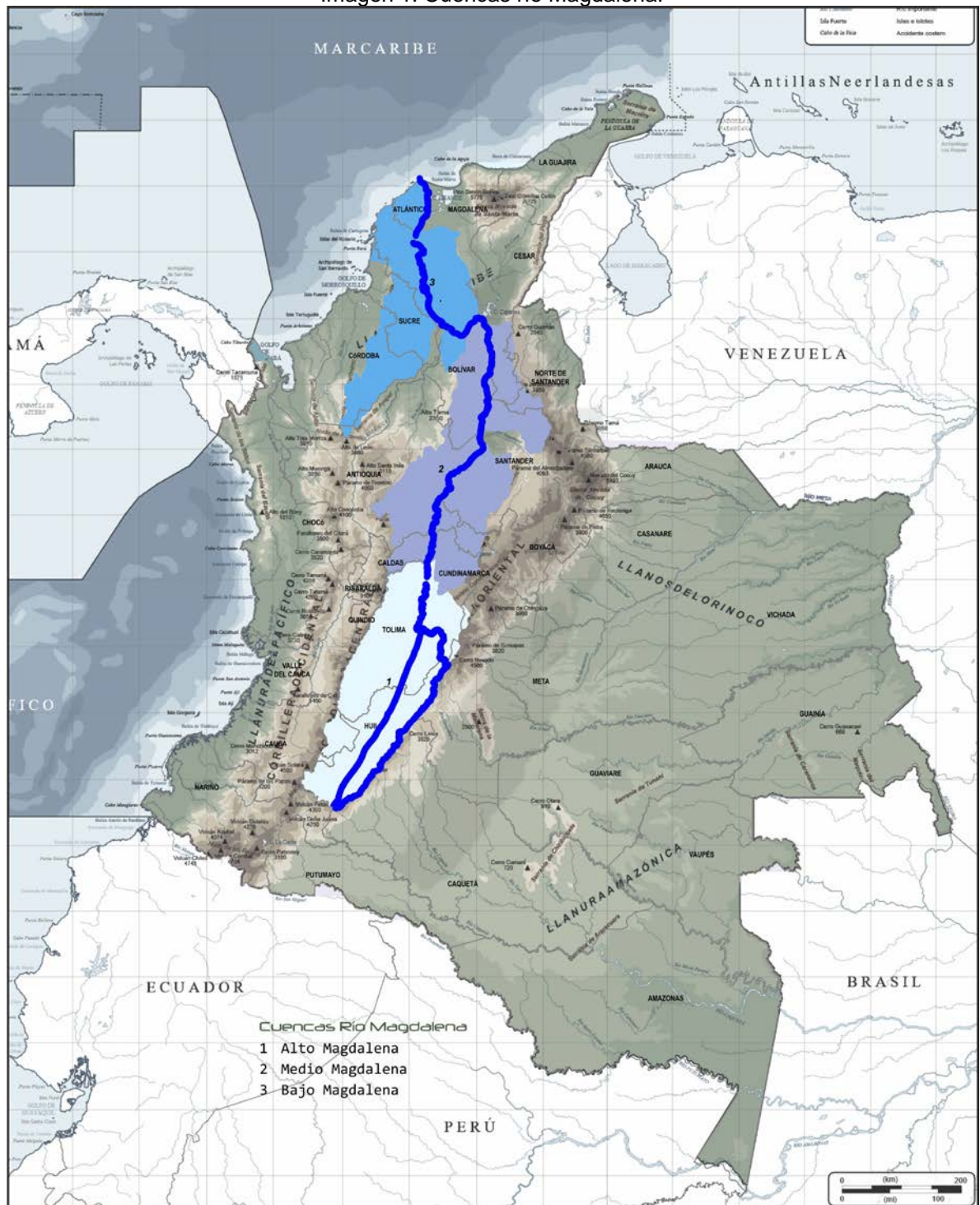
La población promedio por I.P.S. en los municipios ribereños de la cuenca fue de 4.092 un poco inferior al promedio de todo el país de 4.701 personas por IPS.

1.2 DELIMITACIÓN

El proyecto se ubica en la cuenca del Bajo Magdalena, en donde los servicios de salud son ineficientes debido a la gran cantidad de población que se encuentra en los 57 municipios ribereños al río.

El proyecto se desplazará por el Río Magdalena entre los municipios del Banco, Magangué, Plato y Calamar.

Imagen 1. Cuencas río Magdalena.



Elaboración propia.

1.3 JUSTIFICACIÓN

¿Por qué realizar un objeto arquitectónico de salud que se movilice por el Río Magdalena?

Teniendo en cuenta la problemática de la falta de instituciones prestadoras de salud en los municipios aledaños al Río Magdalena se propone desarrollar un equipamiento de salud flotante por el río que brinde atención médica complementaria de óptima calidad y con la frecuencia necesaria para mejorar las condiciones en la prestación de los servicios de salud en la zona. A su vez, la embarcación aumenta el rango de acción y la zona de influencia de los servicios que se encuentran en ella debido a los desplazamientos por el río.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general.

Diseñar un equipamiento de salud que navegue por el Río Magdalena, compuesto por una parte fija y otra flotante, que ofrezca nuevos espacios para la atención y la prestación de servicios de salud en las poblaciones ribereñas al mismo.

1.4.2 Objetivos específicos

- Diseñar espacios para urgencias, cirugía ambulatoria, laboratorio clínico e imágenes diagnósticas en la sección flotante del hospital con el fin de ampliar la cantidad de población que pueda acceder a estos servicios.
- Emplear conceptos de bioclimática para mejorar el confort interno de los espacios y disminuir el impacto ambiental del proyecto.

2. MARCO CONCEPTUAL

El proyecto está definido y parte de ciertos conceptos clave que fomentaron y generaron los parámetros para su desarrollo, los cuales son pieza vital del proyecto y a la vez, son los que le dan identidad. Entre estos conceptos se encuentra:

2.1 ARQUITECTURA HOSPITALARIA

La arquitectura hospitalaria ha tomado mucha importancia en los últimos años, esto debido a que el desarrollo de espacios óptimos para la prestación de los servicios de salud deben cumplir con las exigencias que demandan las nuevas tecnologías y a que los espacios deben contribuir a la recuperación de los pacientes.

“La arquitectura hospitalaria tiene además otros retos importantes, como es reducir drásticamente el consumo de recursos, pues estos gigantes tienen un funcionamiento continuo y, por tanto, un gasto descomunal de energía y de agua, y generan constantemente fluidos, residuos y gases que han de ser gestionados de forma eficiente.”¹

En la concepción de un hospital ya no solo se prioriza en generar espacios con un alto grado de asepsia, si no que a su vez, también se enfatiza en que los espacios cumplan con los conceptos de confort como luz natural, jardines internos ventanales para continuidad visual, que generan un ambiente más cómodo y confortable que ayude en la recuperación de los pacientes.

1. Promateriales. Arquitectura Hospitalaria, Una ciudad dedicada a cuidar cada detalle (PDF en línea). Disponible: <http://www.promateriales.com/pdf/pm3504.pdf> (Consulta: 2017, marzo 25)

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 BARCO HOSPITAL USNS COMFORT

Como referente de un centro de salud móvil acuático se tuvo en cuenta el BARCO HOSPITAL USNS COMFORT ya que le aporta al proyecto los distintos departamentos que se pueden tener en cuenta en el equipamiento propuesto (urgencias, quirófanos; etc.).

“Tripulación: 63 personas. Personal médico a bordo: 956 personas. A esta cifra hay que añadir 258 personas más de apoyo.

Total de camas: 1000. Estas, están divididas en: 80 de cuidados intensivos, 20 de recuperación, 280 de cuidados intermedios, 120 de cuidados leves y 500 de atención limitada (lo que serían las camas estándar de un hospital en tierra).

Quirófanos: 12. Operativos las 24 horas del día.

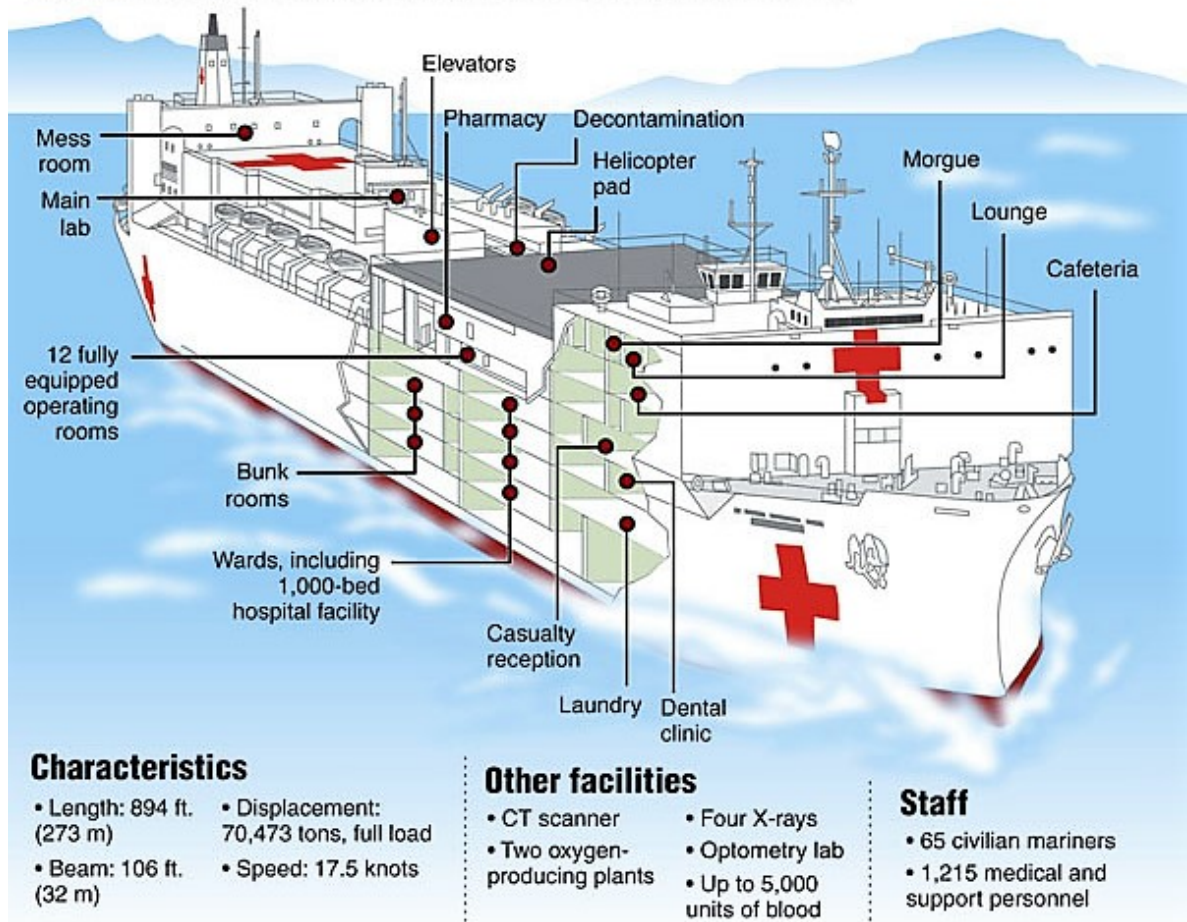
Departamentos:

Urgencias, unidad de cuidados intensivos, departamento de radiología, laboratorio (con apoyo vía satélite), centro quirúrgico (aquí se coordinan todas las intervenciones quirúrgicas y sus posteriores encames o desplazamientos según los casos), traumatología y quemados, medicina general (dentro de este departamento hay pequeñas secciones destinadas a diferentes especialidades médicas), oftalmología y optometría, servicios dentales, farmacia, mortuorio, lavandería, dos plantas de producción de oxígeno y cuatro plantas de depuración de agua de mar, sólo para uso hospitalario.”²

2. Guía Prehospitalaria. USNS Comfort: El buque hospital más grande del mundo. (Pagina Web en línea). Disponible: <http://www.guiaprehospitalaria.com/2014/08/usns-comfort-el-buque-hospital-mas.html> (Consulta: 2016, agosto 12)

Imagen 2. Diagrama barco hospital USNS Comfort.

USNS Comfort leaves Baltimore with a crew of more than 600 for earthquake-stricken Haiti. The ship is expected to arrive offshore of Haiti Jan. 22 for an open-ended mission.



Comfort's previous deployments

In service since 1987; kept in reduced operating status in Baltimore when not deployed

Operation Desert Shield/Storm

Sept. '90-March '91
Gulf War; Treated 8,700 patients; 337 surgical procedures performed

Operation Sea Signal

May-August 1994
Haitian/Cuban migrant interdiction operations

Operation Noble Eagle

September 2001
Provided logistics service to disaster relief workers after the Sept. 11 attacks on World Trade Center in New York City

Operation Iraqi Freedom

Feb.-June 2003
Served as a floating trauma center during Iraqi war

Joint Task Force Katrina

Sept.-Oct. 2005
Assisted in Gulf Coast recover efforts; personnel saw nearly 1,500 patients

Source: U.S. Navy

© 2010 MCT

Fuente: Guía Prehospitalaria. USNS Comfort: El buque hospital más grande del mundo. (Página Web en línea). Disponible: <http://www.guiaprehospitalaria.com/2014/08/usns-comfort-el-buque-hospital-mas.html> (Consulta: 2016, agosto 12)

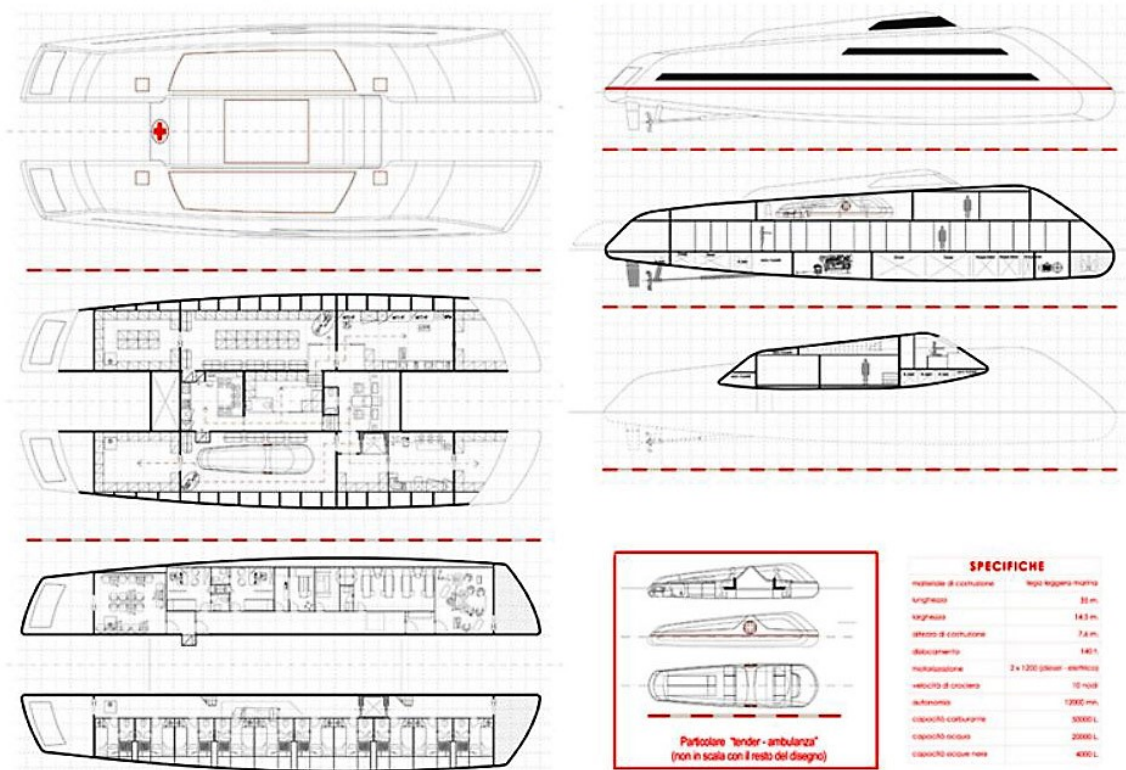
3.2 BARCO HOSPITAL, ARQUITECTO MARIO ALFANI

El barco hospital del arquitecto MARIO ALFANI fue de gran ayuda para el conocimiento de un equipamiento de salud acuático y cómo este funciona a partir de su estructura, circulaciones y servicios.

“El Sr. Alfani se dio cuenta de que un barco hospital podría tratar a las personas de las zonas costeras que no tienen hospitales, o están mal equipados, y también podría responder a las emergencias en el mar como el reciente accidente del Costa Concordia. También podría proporcionar ayuda a las víctimas de desastres naturales como el tsunami de 2004, que arrasó redes enteras de carreteras.

Así que diseñó un catamarán que estaría equipado con áreas técnicas para exámenes médicos, quirófanos, laboratorios, salas de recuperación y una cámara hiperbárica (para la terapia de oxígeno). Habría una pequeña pista de aterrizaje en el puente y un garaje accesible desde la popa para guardar una ambulancia.”³

Imagen 3. Planimetría barco hospital.



Fuente: HealthCare Global. Yacht maker designs a “hospital boat” concept (Pagina Web en línea). Disponible: <http://www.healthcareglobal.com/technology/1261/concept>. (Consulta: 2016, agosto 18)

3. HealthCare Global. Yacht maker designs a “hospital boat” concept (Pagina Web en línea). Disponible: <http://www.healthcareglobal.com/technology/1261/concept>. (Consulta: 2016, agosto 18)

4. MARCO NORMATIVO

4.1 SECTOR SALUD

La normatividad que corresponde para el proyecto en el sector salud es la “Resolución 2003 de 2.014”, la cual da pautas para la realización de un equipamiento de salud móvil acuático y sus complementos, como las lanchas ambulancias.

Para el sistema de “Ambulanchas” la normativa es extensa y detallada, cubriendo gran cantidades de aspectos a tener en cuenta al momento de plantear este tipo de embarcación especial tanto en su forma como en sus dotaciones. Entre las normas vigentes se pueden resaltar las siguientes:

“La embarcación destinada al servicio de ambulancia está fabricada en materiales resistentes al medio acuático.

La cubierta inferior del compartimiento del paciente debe ser fabricada en material antideslizante, sin elementos afilados o cortantes, de material lavable, con acabados redondeados, superficies pulidas y resistentes a los agentes desinfectantes habituales.

El compartimiento para el paciente debe tener como mínimo las siguientes dimensiones: largo útil 2.20 metros, ancho útil 2.20 metros, altura útil 2.0 metros. (Sobre estas medidas se autorizan variaciones máximas del 15%).”⁴

Para la sección flotante del proyecto se parte del ítem “Modalidad (Extramural) Atención en unidad móvil acuática”. La normativa establece ciertos puntos específicos a tener en cuenta en este tipo de infraestructura como el que “no se podrán prestar servicios de internación, de urgencias, ni atención de partos en embarcaciones. Sólo se podrán prestar servicios ambulatorios, incluyendo cirugía ambulatoria. En los quirófanos, áreas de terapia respiratoria, esterilización, laboratorio clínico, toma de muestras, servicios de transfusión sanguínea y servicio de odontología, se debe cumplir lo definido para el servicio en el área intramural.”⁵

4. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución Numero 00002003 de 2014. 24 de mayo de 2014; p. 152

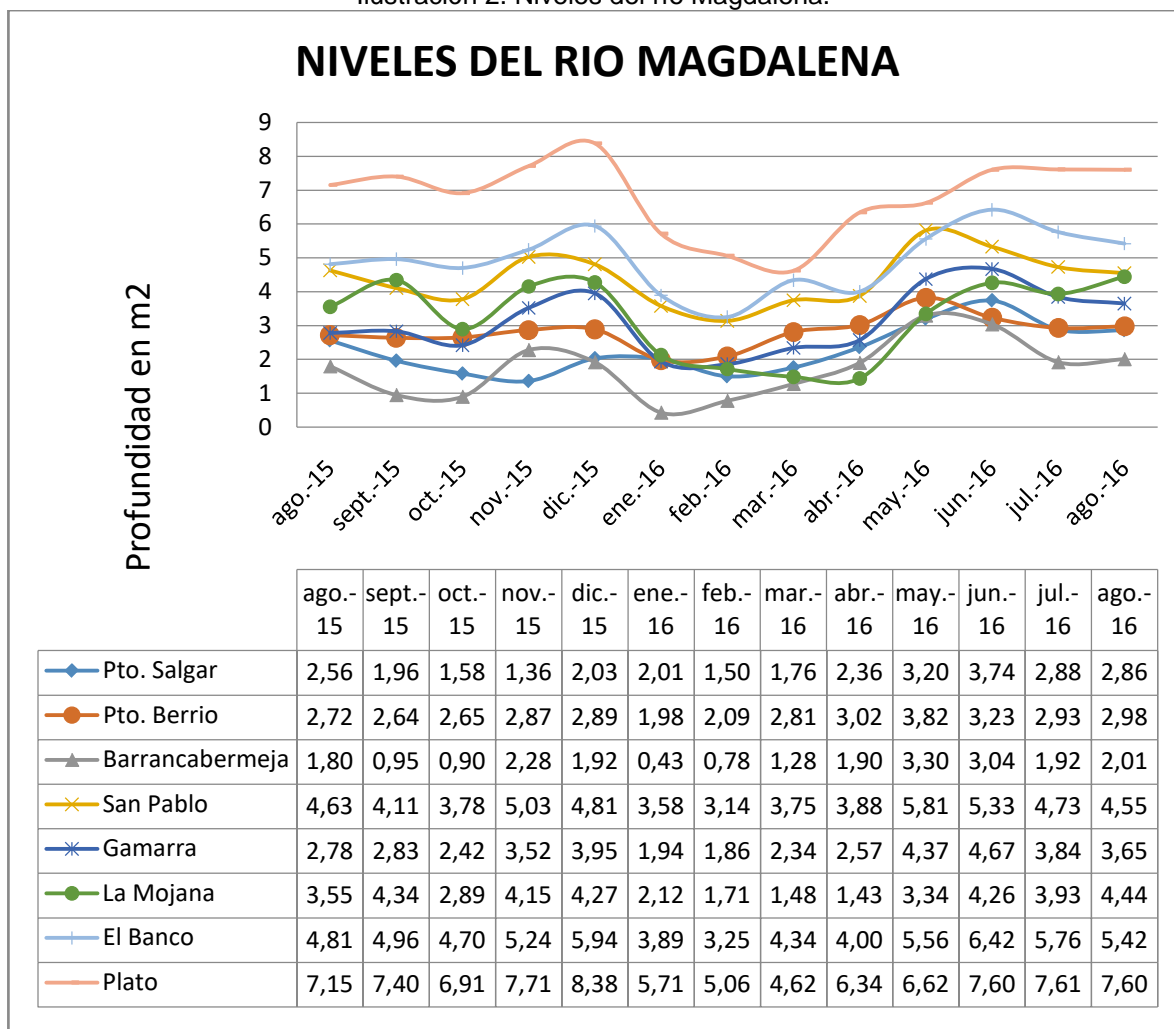
5. Ibíd., p. 181

Adicional a esto cabe resaltar que por norma la embarcación sólo podrá prestar servicios de salud mientras esté anclada en puerto, debiendo garantizar el servicio, por ello, debe contar con fuente de energía de emergencia que garantice el servicio al laboratorio clínico, a la farmacia, a la red de frío, sala de procedimientos, de cirugía y de transfusión sanguínea.

5. DETERMINANTES FÍSICAS DEL PROYECTO

5.1 PROFUNDIDADES DEL RÍO MAGDALENA

Ilustración 2. Niveles del río Magdalena.



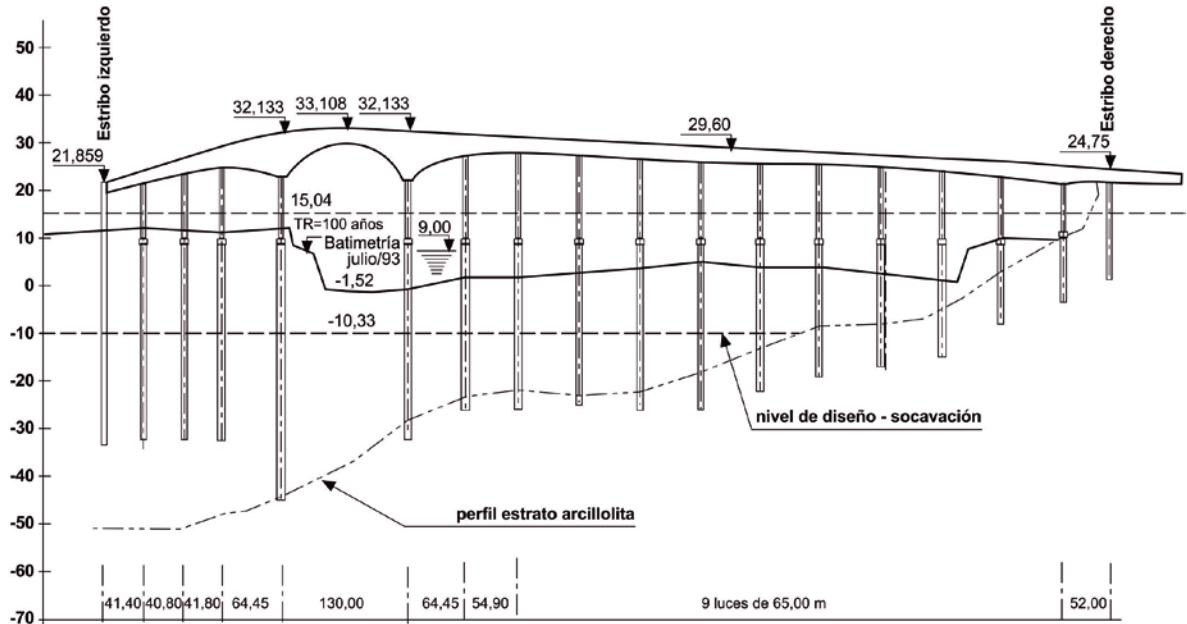
Fuente: Elaboración propia con datos de Corpamag.

Para analizar las profundidades mínimas del Río Magdalena se realizó un esquema con las profundidades mensuales que alcanzó el río Magdalena entre el 15 de agosto de 2015 y el 16 de agosto del año 2016. El estudio arrojó como resultado que la profundidad mínima obtenida en uno de los municipios de recalada (municipio de El Banco, Magdalena) fue 3.25 mts, la cual es propicia para

la implantación y navegabilidad de la sección flotante del Hospital teniendo en cuenta que el calado máximo que de la embarcación es de 2 metros.

5.2 PUENTE “ERNESTO SAMPER PIZANO”

Imagen 4. Corte esquemático de puente Zambrano-Plato



Fuente: Puente Zambrano – Plato, Estudio de impacto ambiental; Incoplán Ltda. 1994

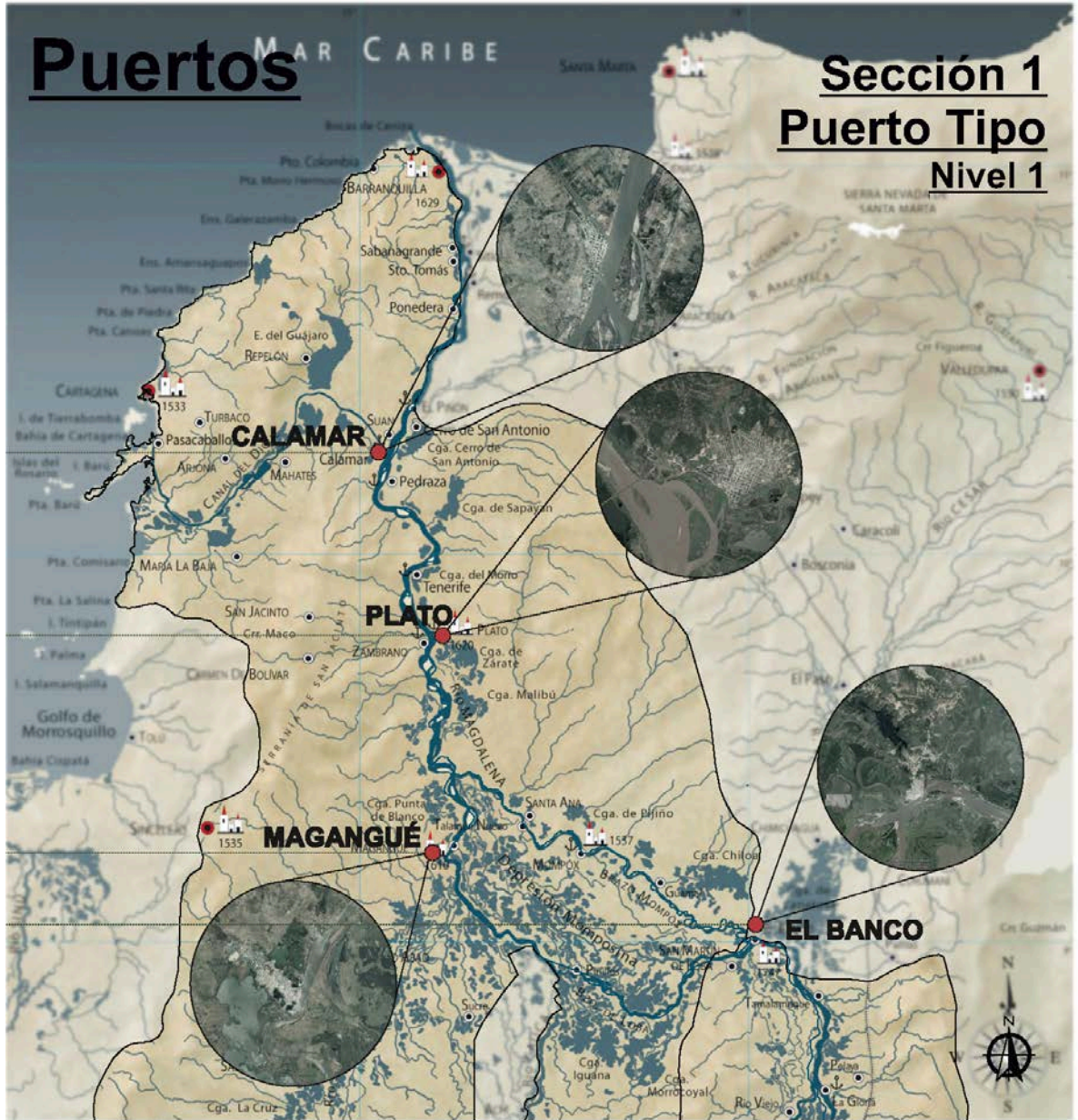
El puente “Ernesto Samper Pizano” que conecta el municipio de Zambrano (Cesar) con el municipio de Plato (Magdalena) es una de las limitantes más importantes que tiene el proyecto, ya que este determina el ancho máximo de la embarcación y la altura máxima de la misma.

El puente posee un galibo máximo de 12 metros desde el nivel máximo alcanzado por el río Magdalena, lo que determina que la altura máxima permitida para la embarcación no puede superar los 3 pisos de altura. También se evidencia que la luz principal del puente es de 130 metros, lo que nos da un ancho máximo para la embarcación de 120 metros dejando un margen de seguridad para la maniobrabilidad.

6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

6.1 EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

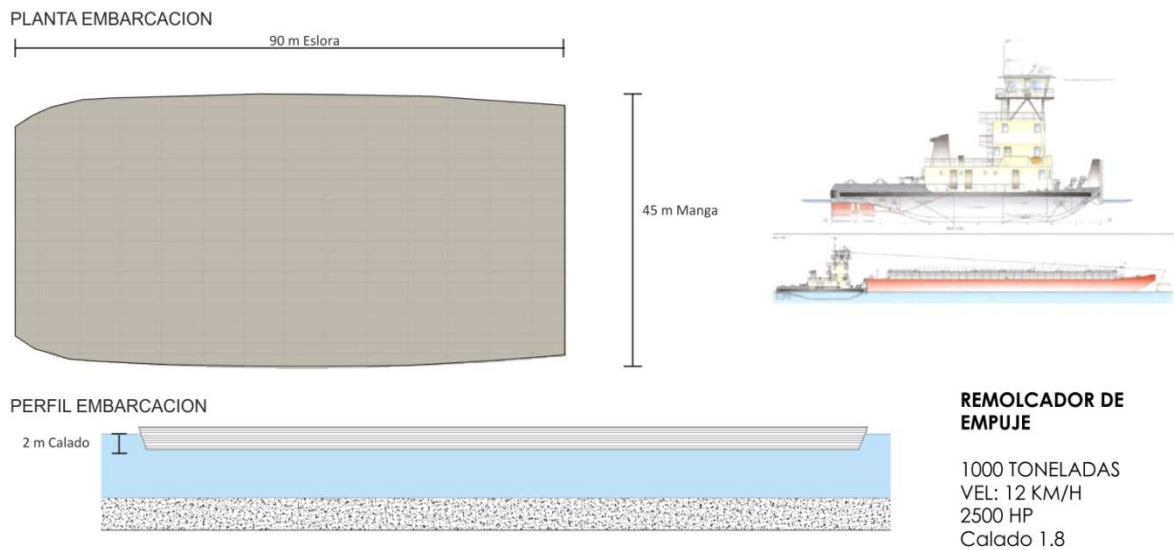
Imagen 5. Puertos.



Fuente: Elaboración propia

El proyecto consta de dos partes, la primera se emplazara en puerto, donde se prestaran servicios hospitalarios de consulta externa, farmacia y vacunación; la segunda parte prestara los servicios de urgencias, cirugía ambulatoria, imágenes diagnosticas y laboratorio clínico, y se implantara en un modelo de embarcación que navega por el río Magdalena, el cual se conforma de 1 remolcador y 1 barcaza monolítica de 45 mts de manga, 90 mts de eslora y un calado de 2 mts de profundidad. La embarcación cuenta con una capacidad máxima de carga de 6000 toneladas y viaja a una velocidad promedio de 17 km/h.

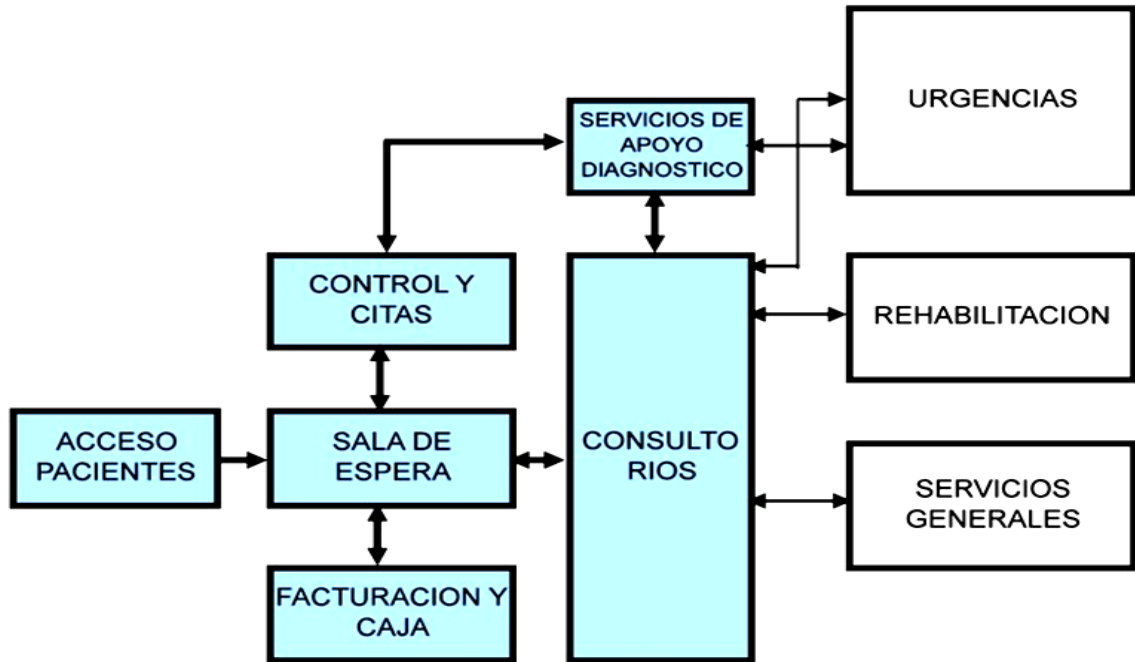
Imagen 6. Embarcación.



Fuente: Elaboración propia.

6.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Ilustración 3. Organigrama de urgencias.



Fuente: Elaboración propia

Debido a las condiciones especiales que se presentan en un equipamiento de tipo hospitalario, la relación y conexión entre los espacios que conforman las zonas de urgencias y cirugía ambulatoria deben regirse a partir de unos organigramas ya definidos para garantizar el correcto funcionamiento del hospital y la asepsia de los espacios. Para el proyecto se toman como base varios modelos de organigramas y se adaptan para garantizar el correcto funcionamiento del hospital, dando como resultado los organigramas representados en la ilustración 3 y 4.

Ilustración 4. Organigrama de cirugía ambulatoria.



Fuente: Elaboración propia

6.3 ÁREAS GENERALES DEL PROYECTO

Ilustración 5. Cuadro de áreas.

Cuadro de Áreas				
	Pabellón A	Pabellón B	Pabellón C	Puerto
1er Piso	390 mt2	391 mt2	1.402 mt2	859 mt2
2do Piso	390 mt2	391 mt2		859 mt2
Subtotal	740 mt2	742mt2	1.402 mt2	1.718mt2
Total	4.602mt2			

Fuente: Elaboración propia

El proyecto consta de 4 zonas principales en las cuales se distribuyen todos los servicios necesarios para el correcto funcionamiento del hospital. La primera, denominada “Pabellón A” consta de 2 pisos y posee un índice de ocupación del 0,1. La segunda, denominada “Pabellón B” consta de dos pisos y posee un índice de ocupación de 0,1. La tercera, denominada “Pabellón C” consta de 1 piso y posee un índice de ocupación del 0,36 (El índice más alto con relación a las demás zonas). Y la cuarta, denominada “Puerto” consta de 2 pisos y posee un índice de ocupación del 0,22.

6.4 PROPUESTA VOLUMÉTRICA

Imagen 7. Volúmenes.



Fuente: Elaboración propia

Se proponen 3 volúmenes en la embarcación denominados pabellones que albergaran los servicios necesarios para una optima prestación de los servicios de salud, en el pabellón A (naranja), contara con las habitaciones para el personal; en el pabellón B (verde), se prestaran los servicios de laboratorio clínico e imágenes diagnosticas; en el pabellón C (azul), se prestaran los servicios de urgencias, cirugía ambulatoria, y zona de lavandería y esterilización. También se contara con un puerto tipo (rojo) que albergara los servicios de vacunación, farmacia, consulta externa y restaurante. Además de zonas complementarias necesarias para el hospital, tales como la zona de maquinas, almacenamiento de desechos y oficina para organización de citas medicas y entrega de resultados.

6.5 PROCESO DE DISEÑO

6.5.1 Lote

Imagen 8. Delimitación del lote.



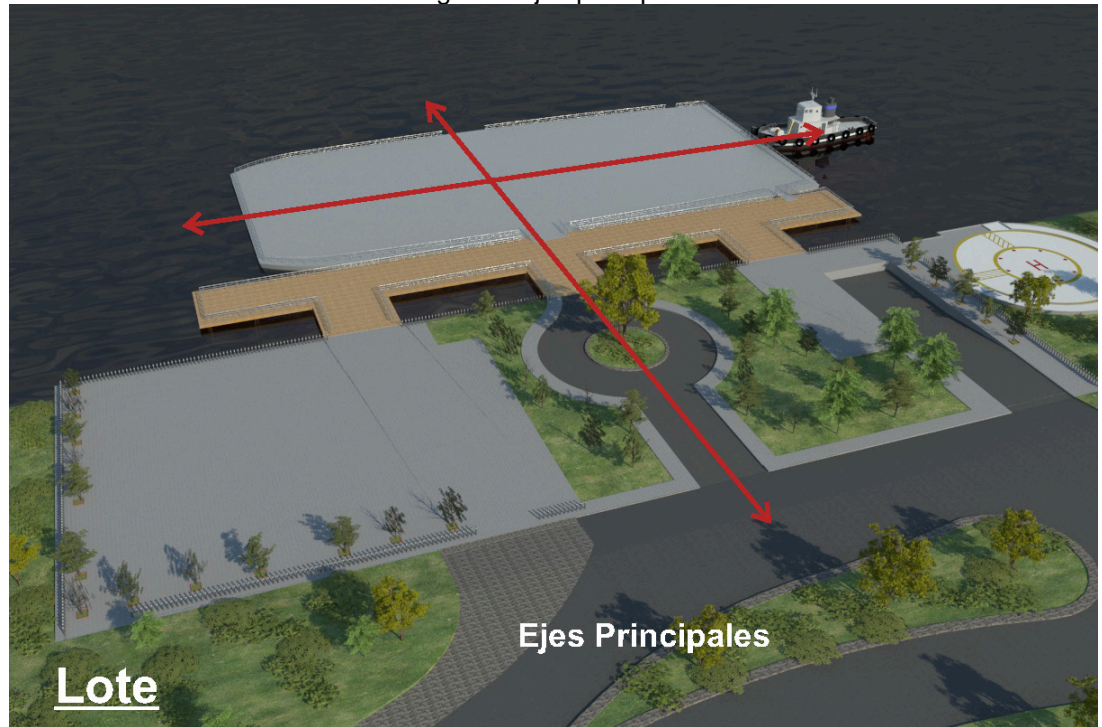
Fuente: Elaboración propia

Se delimitan dos áreas, una en tierra para el puerto tipo y otra que es la cubierta de la embarcación. Estas dos aéreas conforman la totalidad del lote.

6.5.2 Ejes Ordenadores

Se trazan dos ejes principales partiendo de la embarcación. El eje transversal demarca los accesos de la embarcación y se proyecta hasta el puerto para determinar el acceso principal. El eje longitudinal demarca la circulación externa en la embarcación.

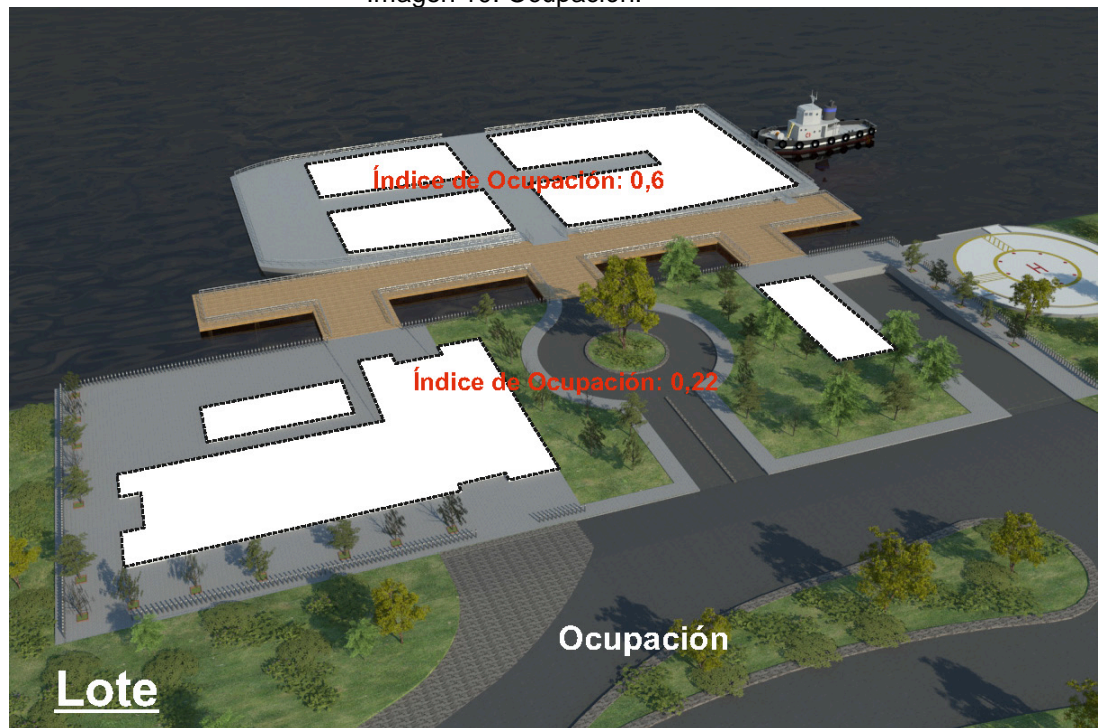
Imagen 9. Ejes principales.



Fuente: Elaboración propia

6.5.3 Ocupación

Imagen 10. Ocupación.



Fuente: Elaboración propia

El lote está dividido en 2 partes, una es la embarcación, que posee un área total de 3.846 mts², la otra es el puerto, el cual posee un área total de 5.124 mts².

6.5.4 Circulaciones

6.5.4.1 Circulación de Ambulancias

Imagen 11. Circulación de ambulancias.



Fuente: Elaboración propia

Se plantea una rotonda cercana al borde del río para facilitar el acceso y la maniobrabilidad de las ambulancias.

6.5.4.2 Circulación Peatonal

La circulación principal del usuario es perimetral al acceso de las ambulancias, también cuenta con una circulación directa hacia la zona del restaurante que y continua hasta el muelle, y una circulación desde el helipuerto hacia la entrada principal de la embarcación.

Imagen 12. Circulación peatonal



Fuente: Elaboración propia

6.5.4.3 Circulación de Desechos

Imagen 13. Circulación de desechos.



Fuente: Elaboración propia

Para los desechos de plantea una circulación perimetral en el pabellón C, la cual continua por la parte trasera del volumen y conecta con la zona de desechos del puerto. Esta circulación es totalmente independiente para garantizar las condiciones asépticas.

6.5.5 Salidas de Emergencia

Imagen 14. Salidas de emergencia.



Fuente: Elaboración propia

El proyecto cuenta con 4 salidas de emergencia predominantes ubicadas en el volumen de “Puerto”, debido a la gran cantidad de usuarios que ocuparan la edificación, y en el “Pabellón C”, teniendo en cuenta los servicios que se prestaran en este edificio.

6.6 Zonificación del Proyecto Arquitectónico

6.6.1 Zonificación General

Imagen 15. Zonificación general.



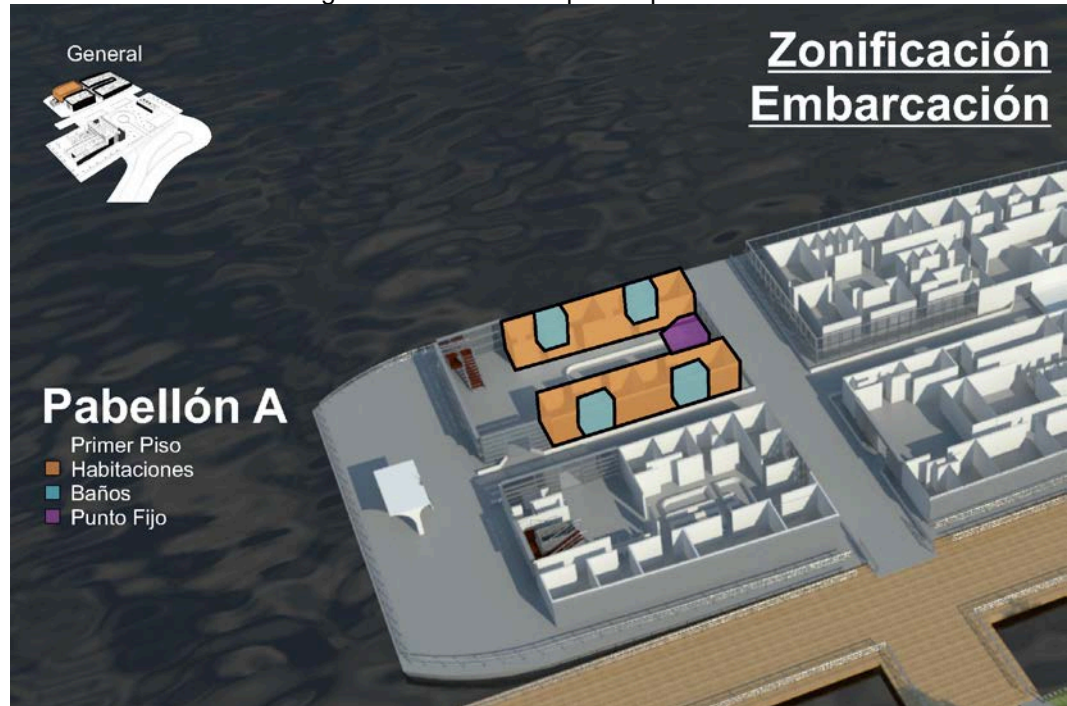
Fuente: Elaboración propia

El proyecto consta de 4 zonas principales; el “Pabellón A”, ubicado en la embarcación, alberga las habitaciones para el personal; el “Pabellón B”, ubicado en la embarcación, en donde se encuentran los servicios de laboratorio clínico e imágenes diagnosticas; el “Pabellón C”, ubicado en la embarcación, conformado por las zonas de cirugía ambulatoria, maquinas y urgencias; y por último, la zona del “Puerto”, ubicado en tierra, en donde se prestan los servicios de consulta externa, vacunación y farmacia.

6.6.2 Zonificación Pabellón A

En el primer piso del “Pabellón A” se encuentra el hall de entrada, un jardín interior, las primeras habitaciones y el punto fijo.

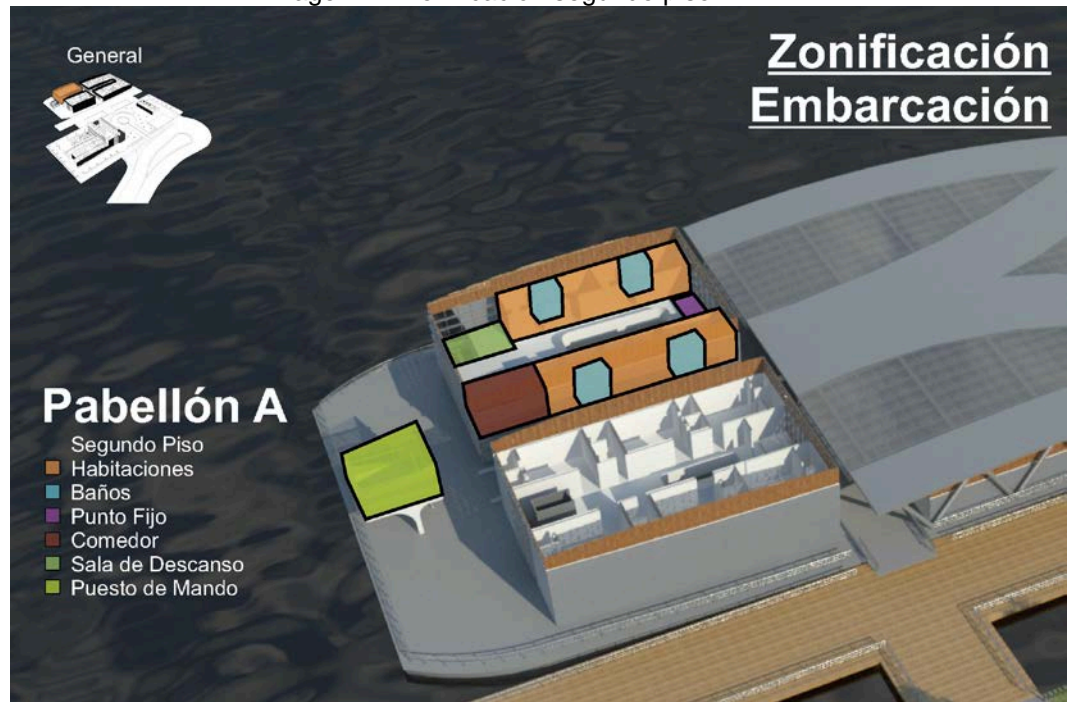
Imagen 16. Zonificación primer piso.



Fuente: Elaboración propia

En el segundo piso del “Pabellón A” se encuentra una sala de descanso, una cocineta y el resto de las habitaciones.

Imagen 17. Zonificación segundo piso.



Fuente: Elaboración propia

6.6.3 Zonificación Pabellón B

En el primer piso del “Pabellón B” se encuentra la recepción, sala de espera, zona de toma de muestras, laboratorios, oficina y sala de descanso para médicos.

Imagen 18. Zonificación primer piso.



Fuente: Elaboración propia

En el segundo piso del “Pabellón B” se encuentran las salas de imágenes diagnósticas y una pequeña sala de recuperación.

Imagen 19. Zonificación segundo piso.



Fuente: Elaboración propia

6.6.4 Zonificación Pabellón C

Imagen 20. Zonificación primer piso.



Fuente: Elaboración propia

En el “Pabellón C” se encuentra la zona de cirugía ambulatoria y urgencias, a su vez se encuentra la zona de esterilización, lavandería y maquinas que garantizan el correcto funcionamiento del hospital.

6.6.5 Zonificación Puerto Tipo

Imagen 21. Zonificación primer piso.



Fuente: Elaboración propia

En el primer piso del “Puerto” se encuentran los consultorios de consulta externa, sala de espera, vacunación, farmacia, restaurante, control de puerto y punto fijo.

Imagen 22. Zonificación segundo piso.



Fuente: Elaboración propia

En el segundo piso del “Puerto” se encuentra una pequeña recepción con su sala de espera y el resto de consultorios de consulta externa

6.7 Perfil Esquemático de Alturas

Imagen 23. Perfil embarcación.



Fuente: Elaboración propia

La embarcación tiene una altura máxima de 9,50 mts² debido a que el puente que conecta al municipio de Zambrano con el municipio de Plato posee un galibo de 12 metros que nos limita la altura máxima de la embarcación.

6.8 Perspectivas del Proyecto Arquitectónico

Imagen 24. Relación Puente – Embarcación.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 25. Vista humana puerto.



Fuente: Elaboración propia

APORTES

El “H.F.C. Hospital Flotante Complementario” es un proyecto que abarca diversos temas de gran complejidad que le dan sentido y valor a su planteamiento, entre estos temas se pueden priorizar los que tuvieron mayor influencia en el proyecto y que su implementación puede considerarse como aporte a la arquitectura debido a la poca información disponible en el país respecto a los mismos.

Uno de los temas más importantes del proyecto es su razón social ya que éste tiene como objetivo brindar espacios de calidad en donde se puedan prestar servicios de salud a las poblaciones ribereñas de la cuenta del Bajo Magdalena, en donde las condiciones de salud actuales son precarias e insuficientes.

Otro de los temas a considerar como aporte es el tipo de proyecto, ya que en el país no se encuentran antecedentes en este tipo de edificación, un hospital de nivel 2 de complejidad implantado en una barcaza monolítica que se desplace a través del Río Magdalena prestando atención médica de alta calidad a las poblaciones ribereñas. El hospital es un proyecto innovador que fomenta la reutilización de las cuencas hídricas como método de conexión, ya sea para la prestación de servicios básicos o para el transporte de la población.

El ultimo, pero no menos importante, es la sostenibilidad del proyecto, que emplea conceptos bioclimáticos para reducir el impacto medio ambiental que éste el proyecto. La utilización de paneles solares para la recolección de energía eléctrica, la implementación de fachadas permeables para el aprovechamiento de la ventilación natural, el sistema neumático de succión para sanitarios que minimizan el consumo de agua y la implementación de un biodigestor para la obtención de gas utilizable para servicios específicos del hospital, son algunas de las alternativas bioclimáticas que emplea el hospital para disminuir su impacto ambiental y para aumentar su eficiencia.

CONCLUSIONES

Gracias al desarrollo de este proyecto se puede concluir que si es posible implementar formas alternativas para suplir las falencias en la cobertura y prestación de los servicios de salud en el país, mejorando así la calidad del mismo y garantizando el derecho que tiene la población de acceder de manera oportuna y completa a los servicios médicos.

También se evidencia que es viable utilizar las fuentes hídricas como medios para conectar las poblaciones remotas y así facilitar el acceso a la medicina de las mismas. Este método fluvial de conexión también puede ser utilizado para satisfacer las necesidades de la población en diversos temas asegurando así una mejor cobertura general en los servicios básicos y una mejor interacción entre las poblaciones del país.

BIBLIOGRAFÍA

Caracterización física, demográfica, social y económica de los municipios ribereños de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena; Antonio Hernández Gamarra y Luis Hernando Barreto Nieto, 2013.

Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución Numero 00002003 de 2014. 24 de mayo de 2014; p. 152

Puente Zambrano – Plato, Estudio de impacto ambiental; Incoplán Ltda. 1994

Guía Prehospitalaria. USNS Comfort: El buque hospital más grande del mundo. (Pagina Web en línea). Disponible: <http://www.guiaprehospitalaria.com/2014/08/usns-comfort-el-buque-hospital-mas.html> (Consulta: 2016, agosto 12)

HealthCare Global. Yacht maker designs a “hospital boat” concept (Pagina Web en línea). Disponible: <http://www.healthcareglobal.com/technology/1261/concept>. (Consulta: 2016, agosto 18)

Librería Náutica. Diccionario náutico. (Pagina Web en línea). Disponible: https://www.libreriadenautica.com/diccionario_nautico.html (Consulta: 2016, agosto 25)

Promateriales. Arquitectura Hospitalaria, Una ciudad dedicada a cuidar cada detalle (PDF en línea). Disponible: <http://www.promateriales.com/pdf/pm3504.pdf> P. 26. (Consulta: 2017, marzo 25)

GLOSARIO

A BORDO: en la embarcación.

ABADERNAR: amarrar o trincar con badernas.

ABANDONAR: dejar el buque utilizando los botes, saltando a tierra, transbordando a otro buque o por cualquier otra acción.

ABARLOAR: situar un buque al lado de otro o de un muelle, etc., de modo que esté en contacto con su costado. Si hay varios, uno al lado del otro, se dice amarrado en primera andana, segunda andana, etc.

ABARLOARSE: amarrarse al costado de otro barco, muy útil cuando no se dispone de acceso directo al muelle.

ABATIMIENTO: desviación del rumbo que sufre la embarcación, cayendo a sotavento debido a la acción del viento. Ángulo de abatimiento de crujía con la derrota del buque. La proa no marca la dirección en la que se está desplazando el barco.

ABATIR: apartarse del rumbo hacia sotavento por efecto del viento y de la mar a que se haya sometido.

ABITAR: amarrar un cabo o cable a las bitas del buque.

ABOCAR: aproximarse a la entrada de un puerto, canal o fondeadero.

ABORDAJE: acción y efecto de abordar.

ABRIGO: lugar en el que fácilmente puede guarecerse la embarcación y permitir la llegada a tierra de sus ocupantes.

BABOR: lado izquierdo del barco, visto de popa a proa.

CALADO: profundidad máxima a la que se sumerge la parte inferior del quillote, medida desde la línea de flotación.

CASCO: armazón del barco que comprende la estructura, el forro y la cubierta pero no incluye la arboladura y las jarcias.

ESLORA: longitud de la embarcación.

ESTRIBOR: lado derecho de la embarcación mirando de popa a proa.

MANGA: ancho del barco.

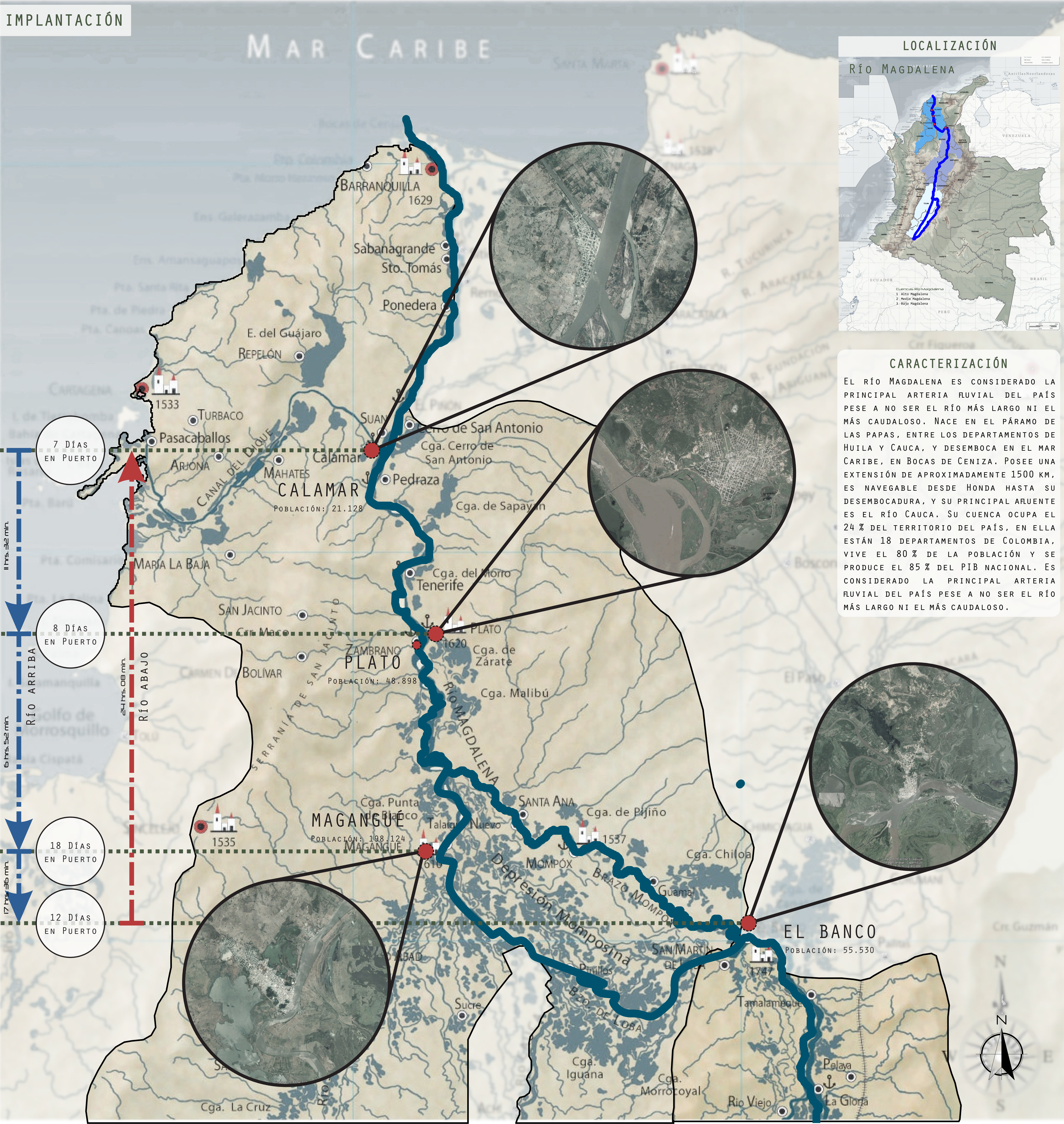
POPA: parte trasera de la embarcación.

PROA: parte delantera de la embarcación.

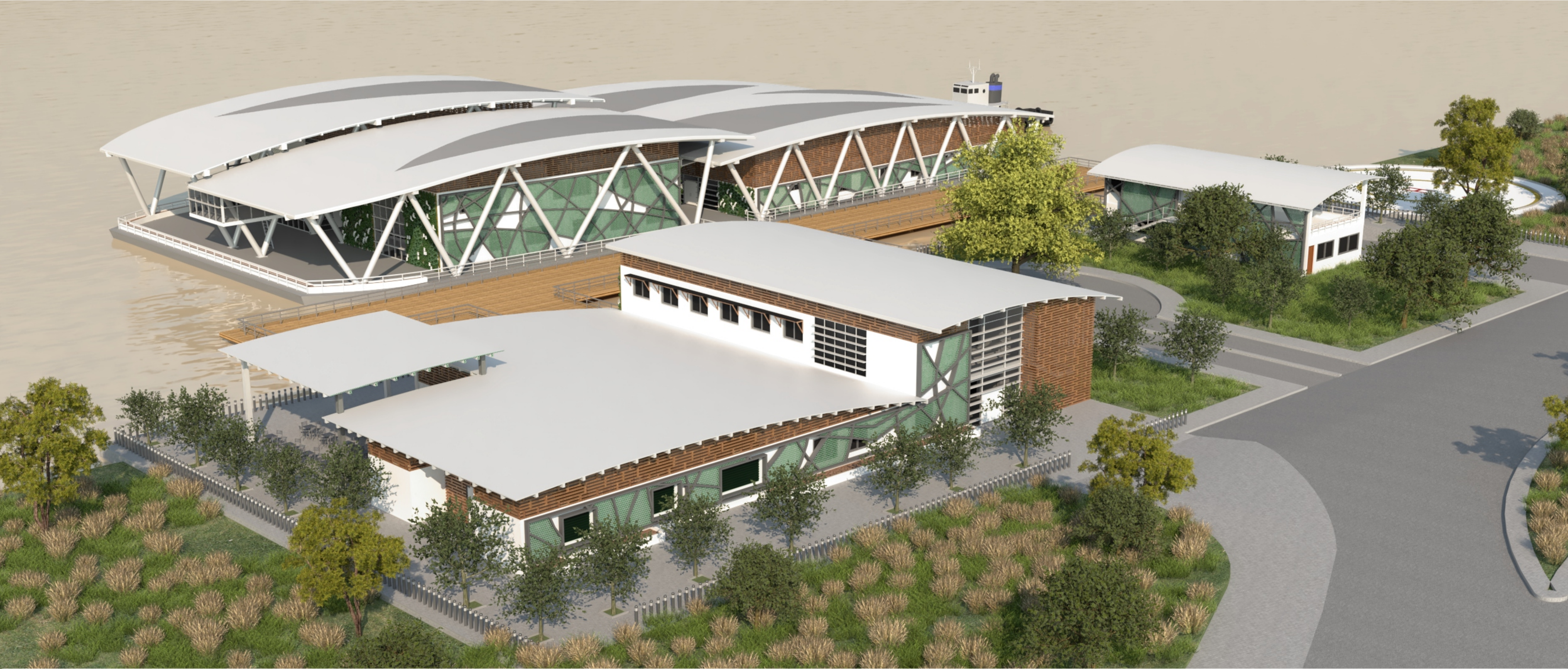
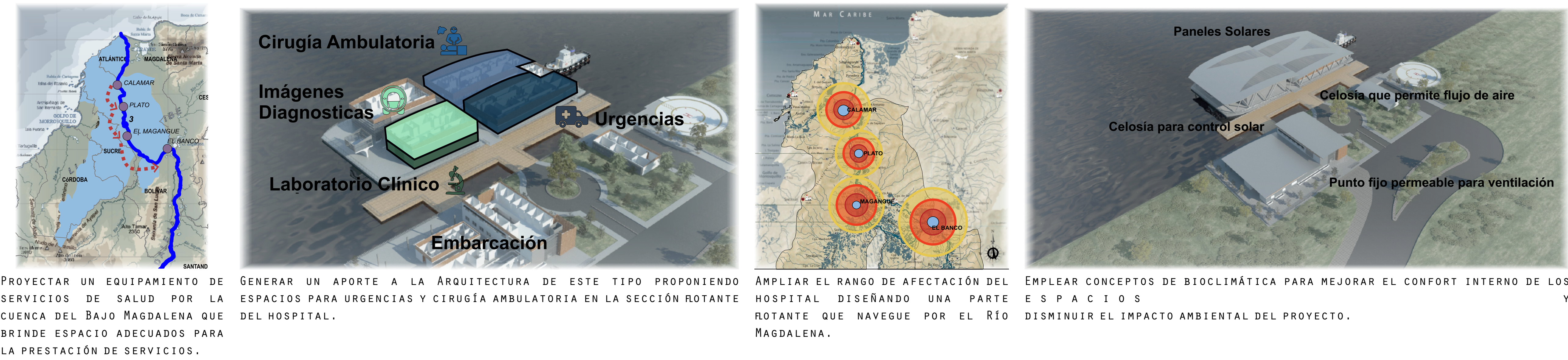
ANEXOS

H.F.C. - HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO - NIVEL II

IMPLANTACIÓN



OBJETIVOS



DIRECTOR:
CO-DIRECTOR:

ARQ. FEDERICO ZULUAGA

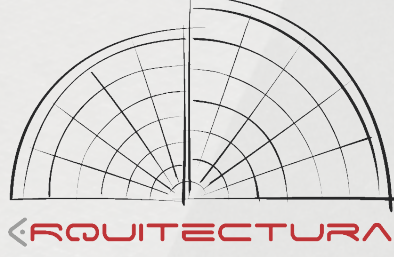
ARQ. ALBERTO CARVAJALINO

ESTUDIANTES:

LUIS ADÁRRAGA MEJÍA
JUAN DAVID POLO CÓRDOBA

CÓDIGOS:

1210353
1210730



UNIVERSIDAD
U2 Piloto
DE COLOMBIA

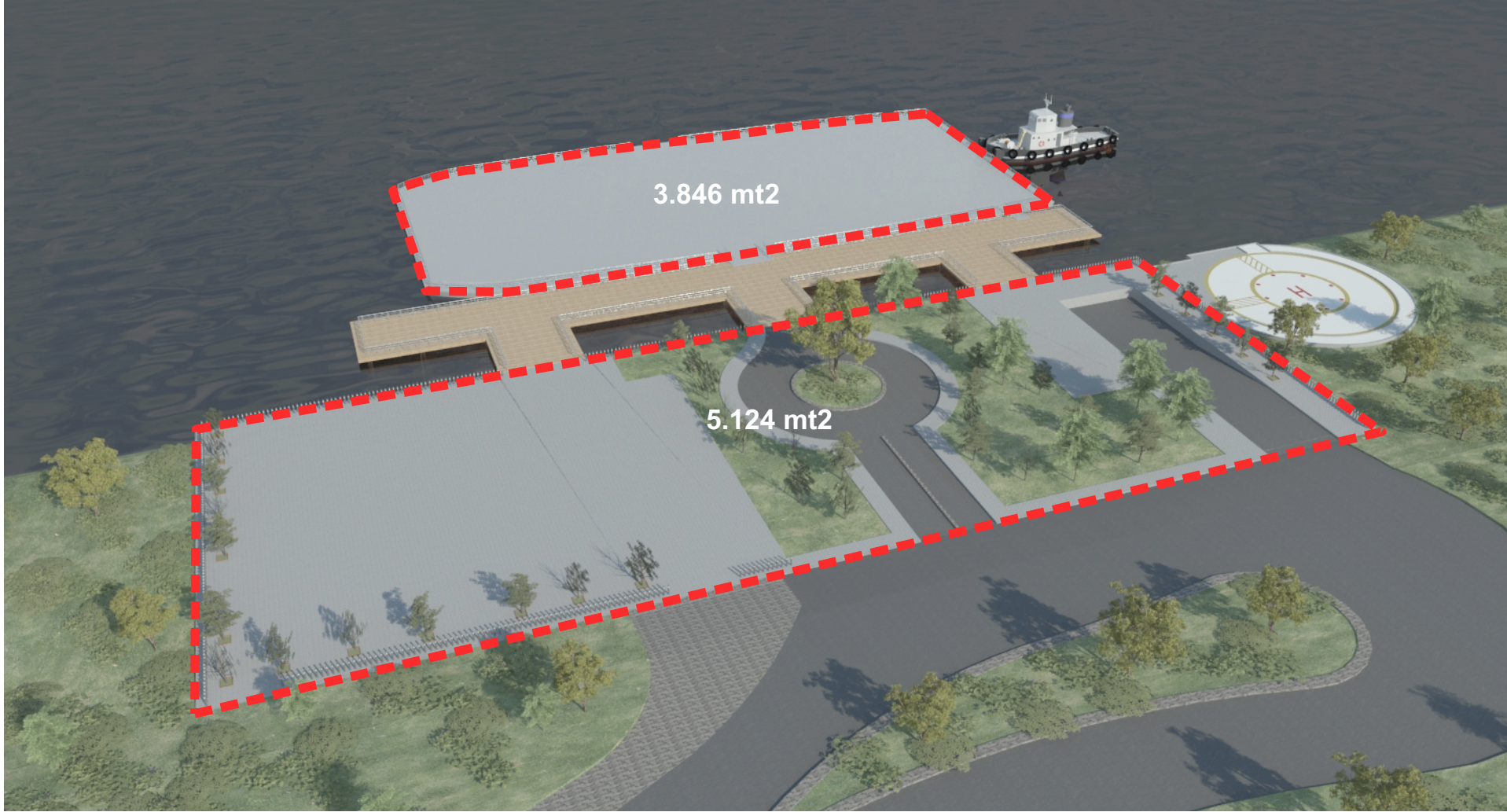
H.F.C. - HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO - NIVEL II

IMPLANTACIÓN PUERTO TIPO - PLATO, MAGDALENA



PROCESO DE DISEÑO

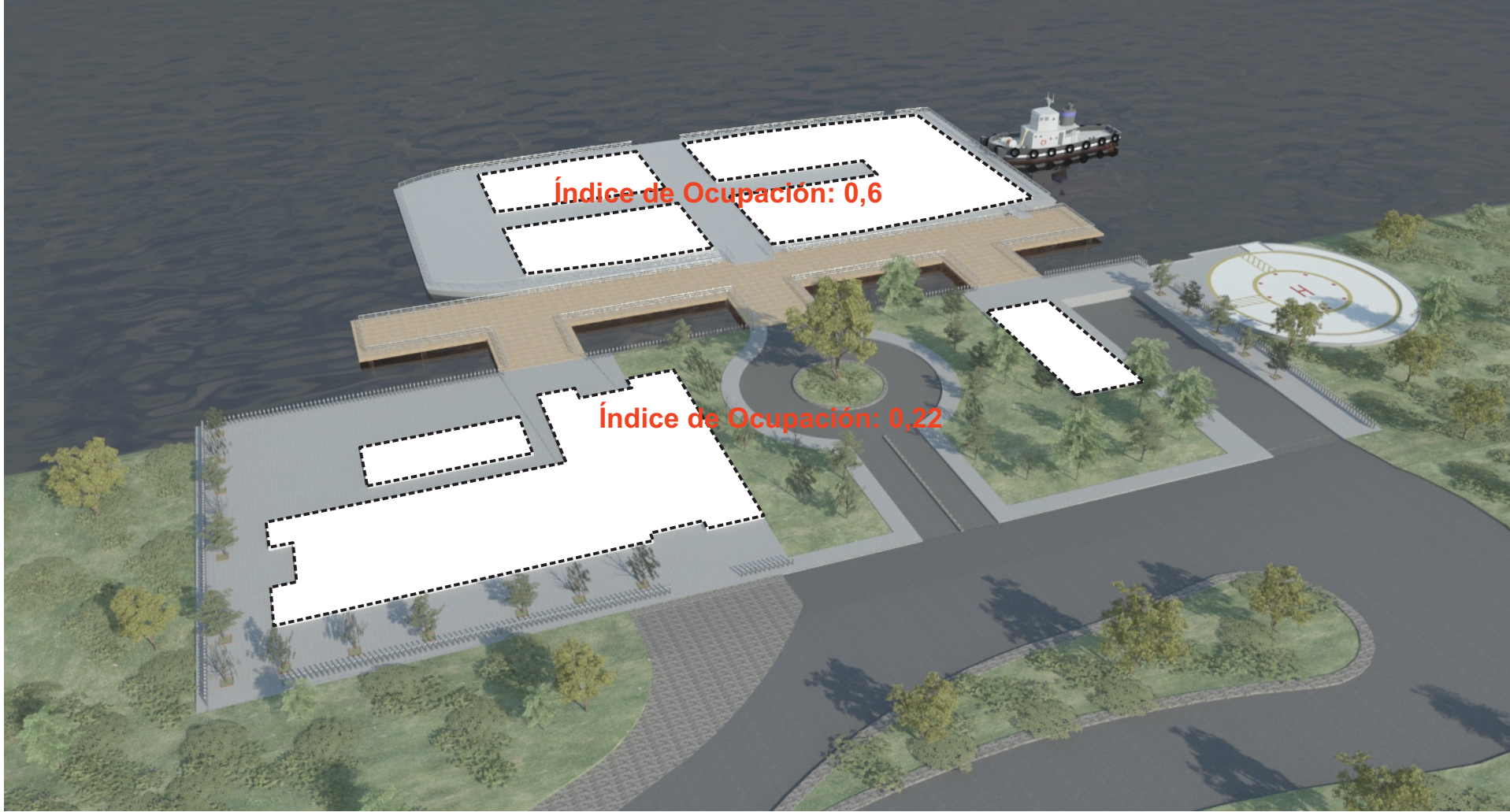
LOTE



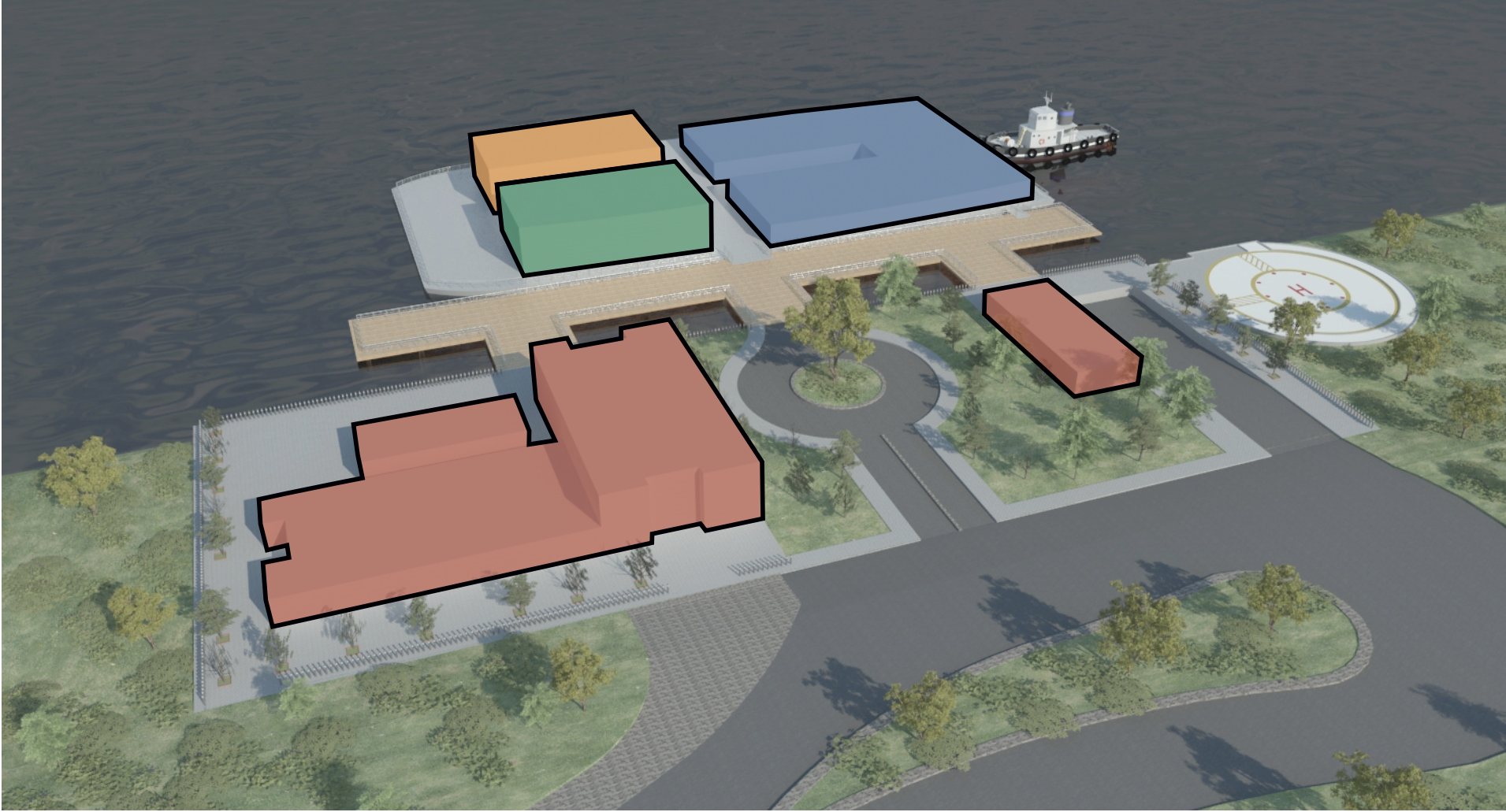
EJES



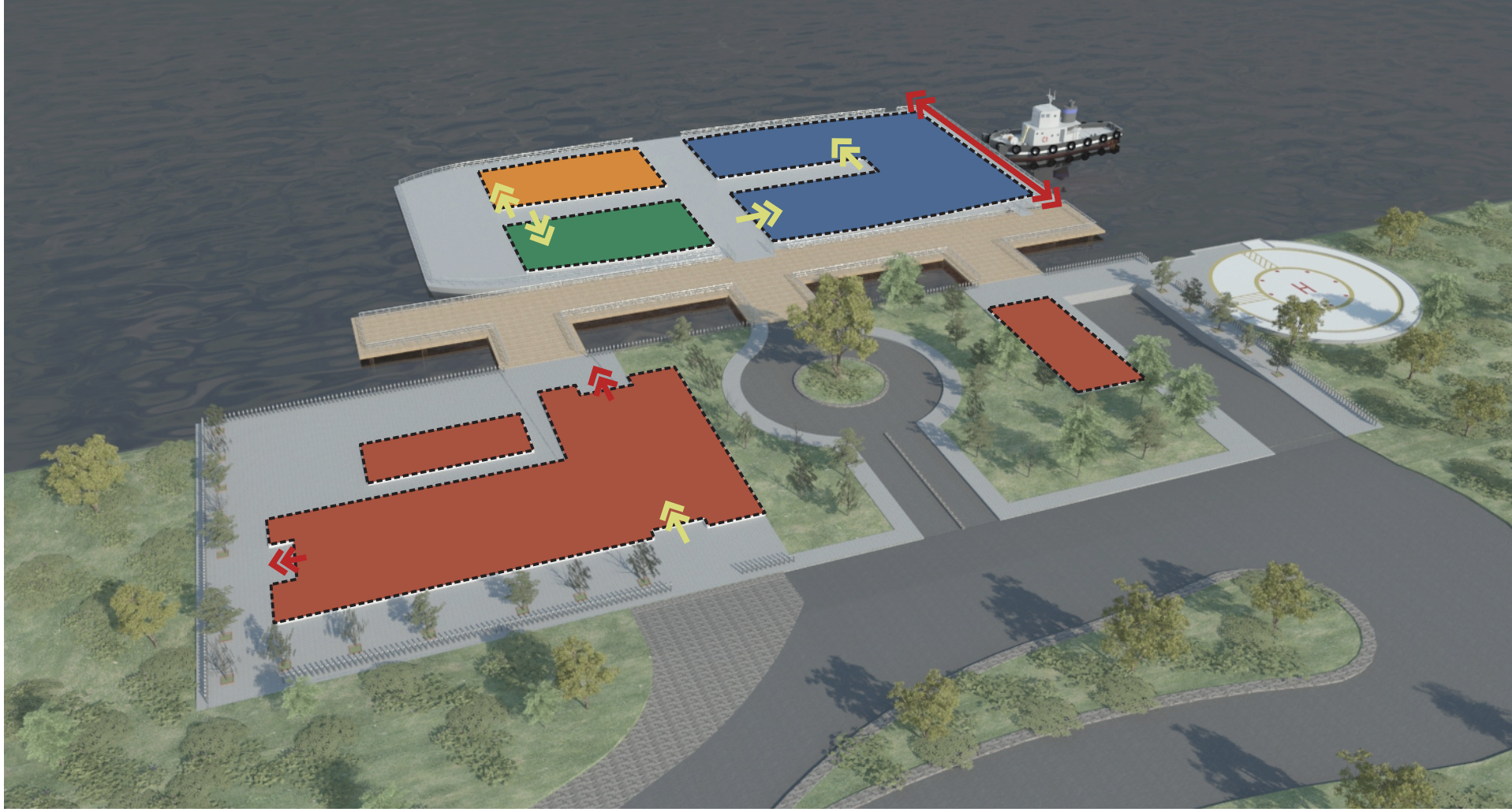
OCUPACIÓN



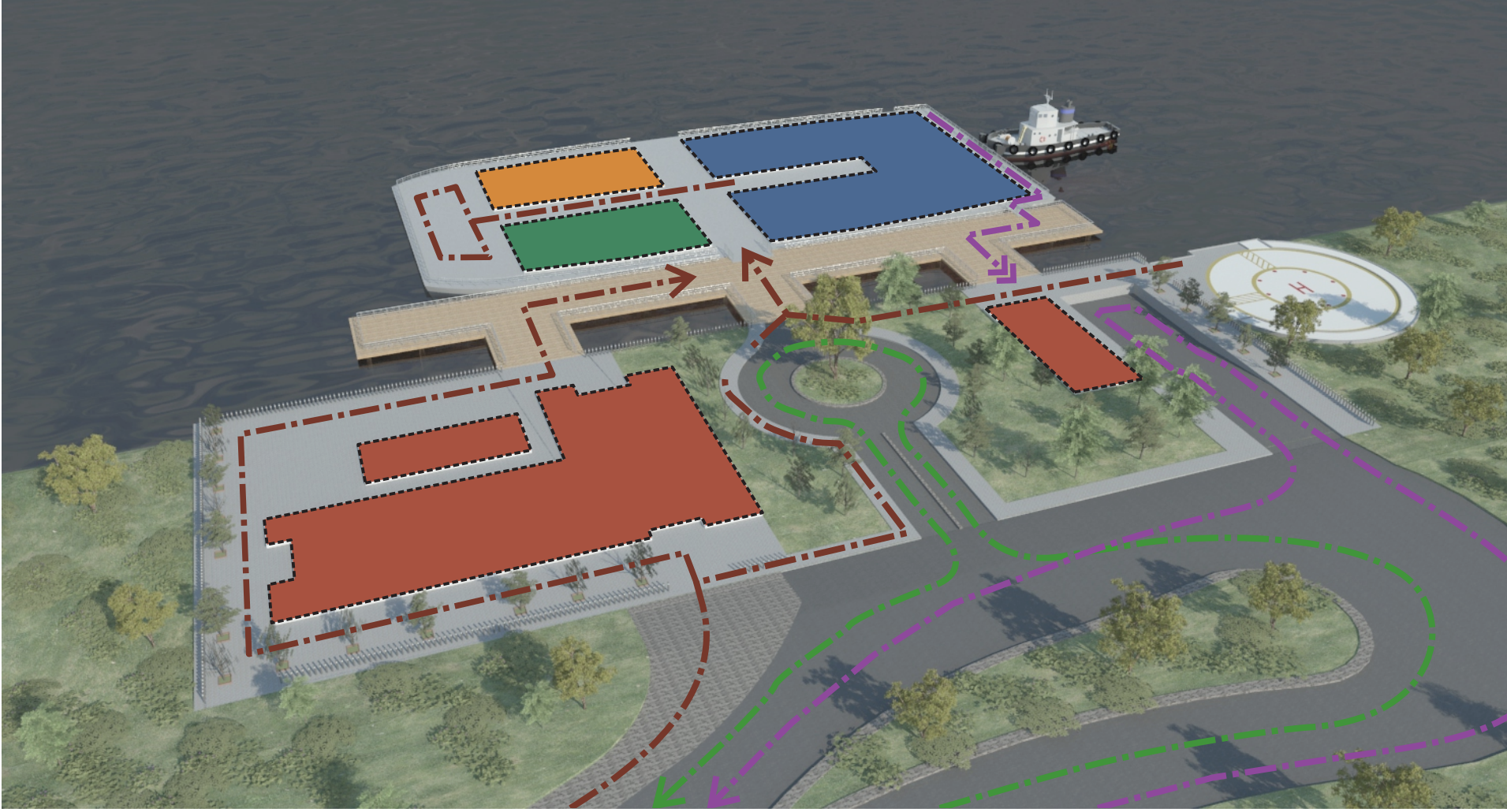
VOLÚMENES



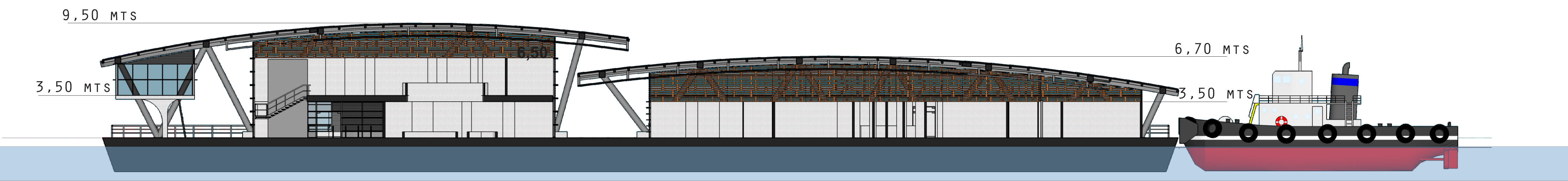
ACCESOS



CIRCULACIONES EXTERNAS



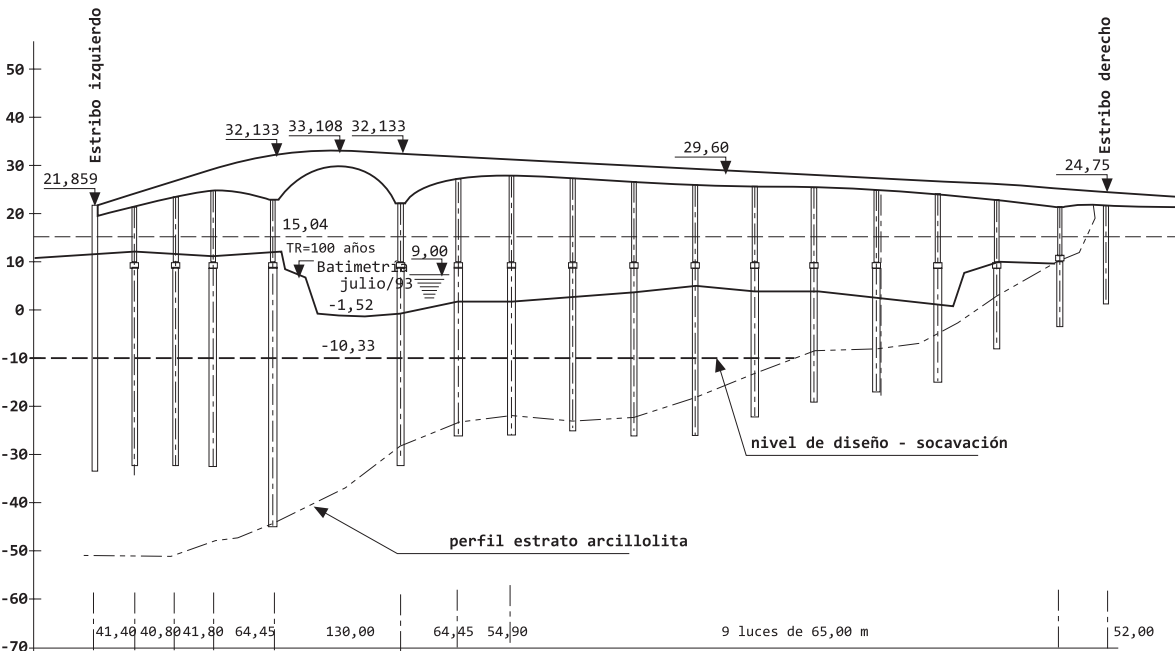
PERFIL DE ALTURAS



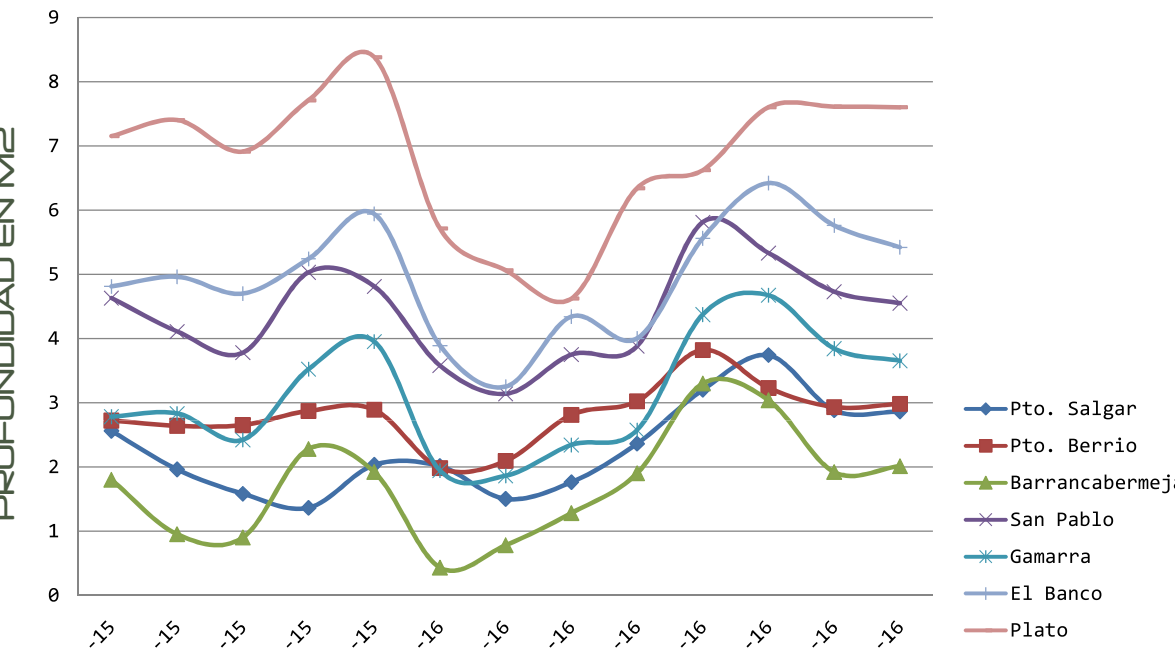
NORMATIVIDAD

- Resolución 2003 y 4445
- No se podrán prestar servicios de internación, sólo se podrán prestar servicios ambulatorios, incluyendo cirugía ambulatoria.
 - Se podrán prestar servicios de laboratorio, farmacia, cirugía, esterilización, toma de muestras, transfusión sanguínea.
 - La embarcación sólo podrá prestar servicios de salud mientras esté anclada en puerto.

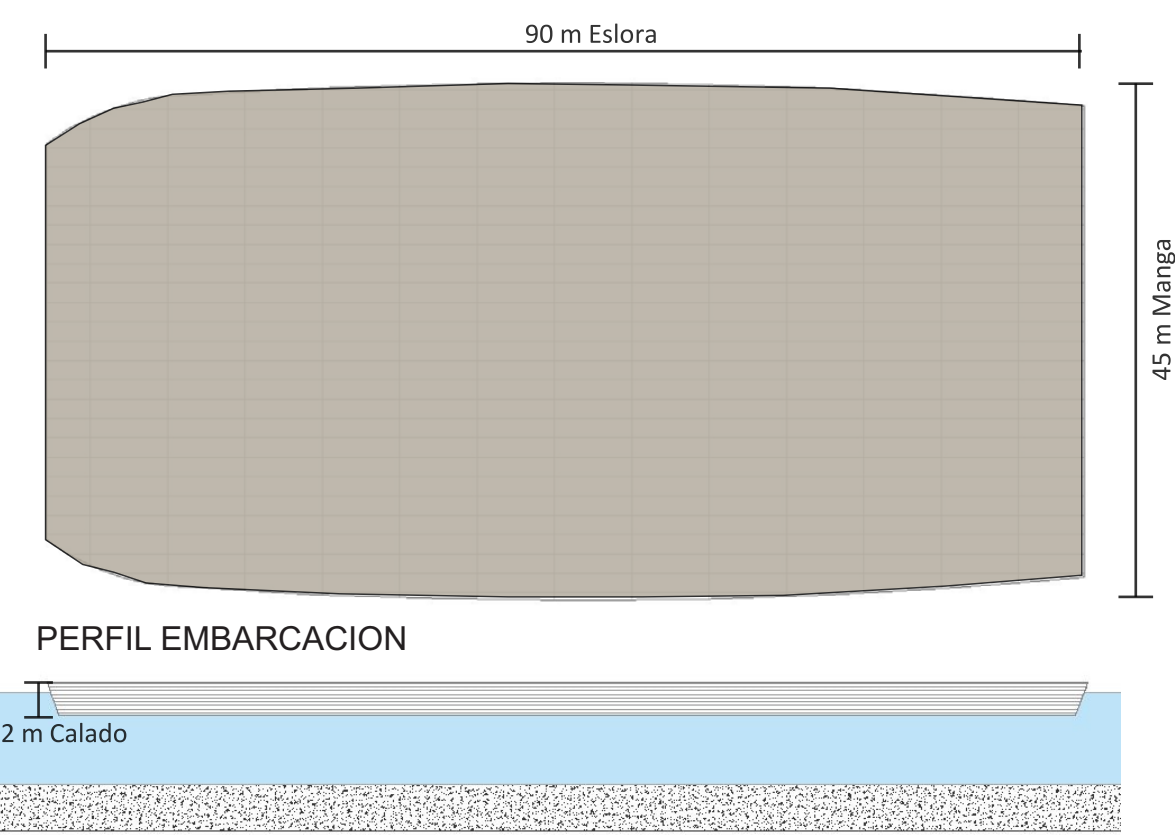
CORTE ESQUEMÁTICO PUENTE



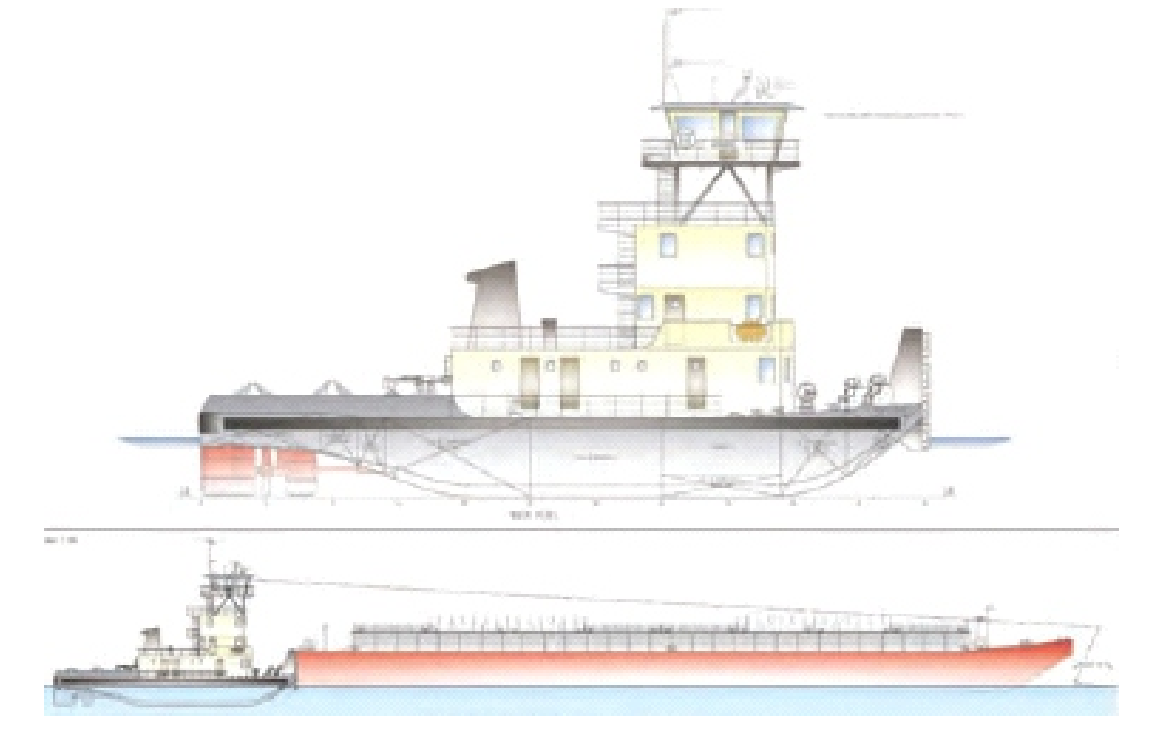
PROFUNDIDADES DEL RÍO



BARCAZA MONOLÍTICA



REMOLCADOR



REMOLCADOR DE EMPUJE

1000 TONELADAS
VEL: 12 KM/H
2500 HP
Calado 1,8

SERVICIOS DE SALUD



DIRECTOR:
CO-DIRECTOR:

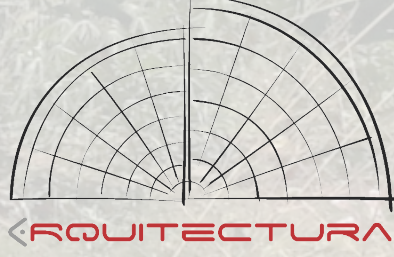
ARQ. FEDERICO ZULUAGA
ARQ. ALBERTO CARVAJALINO

ESTUDIANTES:

LUIS ADÁRRAGA MEJIA
JUAN DAVID POLO CÓRDOBA

CÓDIGOS:

1210353
1210730



H.F.C. - HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO - NIVEL II

ZONIFICACIÓN GENERAL



RENDER PUERTO



DIRECTOR:
CO-DIRECTOR:

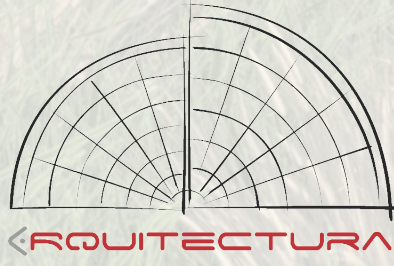
ARQ. FEDERICO ZULUAGA
ARQ. ALBERTO CARVAJALINO

ESTUDIANTES:

LUIS ADÁRRAGA MEJIA
JUAN DAVID POLO CÓRDOBA

CÓDIGOS:

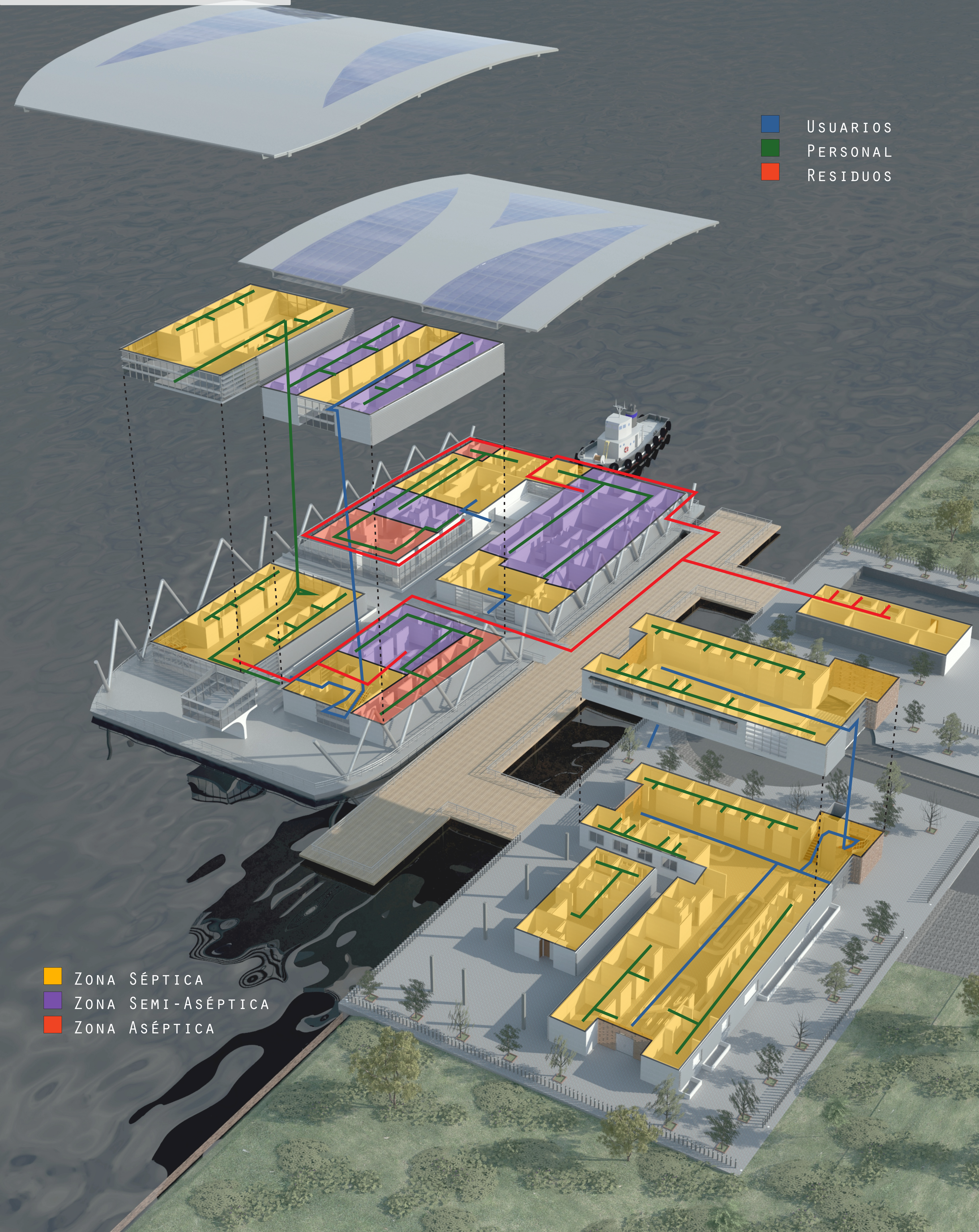
1210353
1210730



UNIVERSIDAD
U2 Piloto
DE COLOMBIA

H.F.C. - HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO - NIVEL II

CIRCULACIONES Y ZONAS ASEPTICAS



RENDER EMBARCACIÓN



DIRECTOR:
CO-DIRECTOR:

ARQ. FEDERICO ZULUAGA

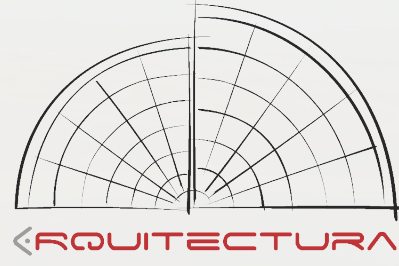
ARQ. ALBERTO CARVAJALINO

ESTUDIANTES:

LUIS ADÁRRAGA MEJIA
JUAN DAVID POLO CÓRDOBA

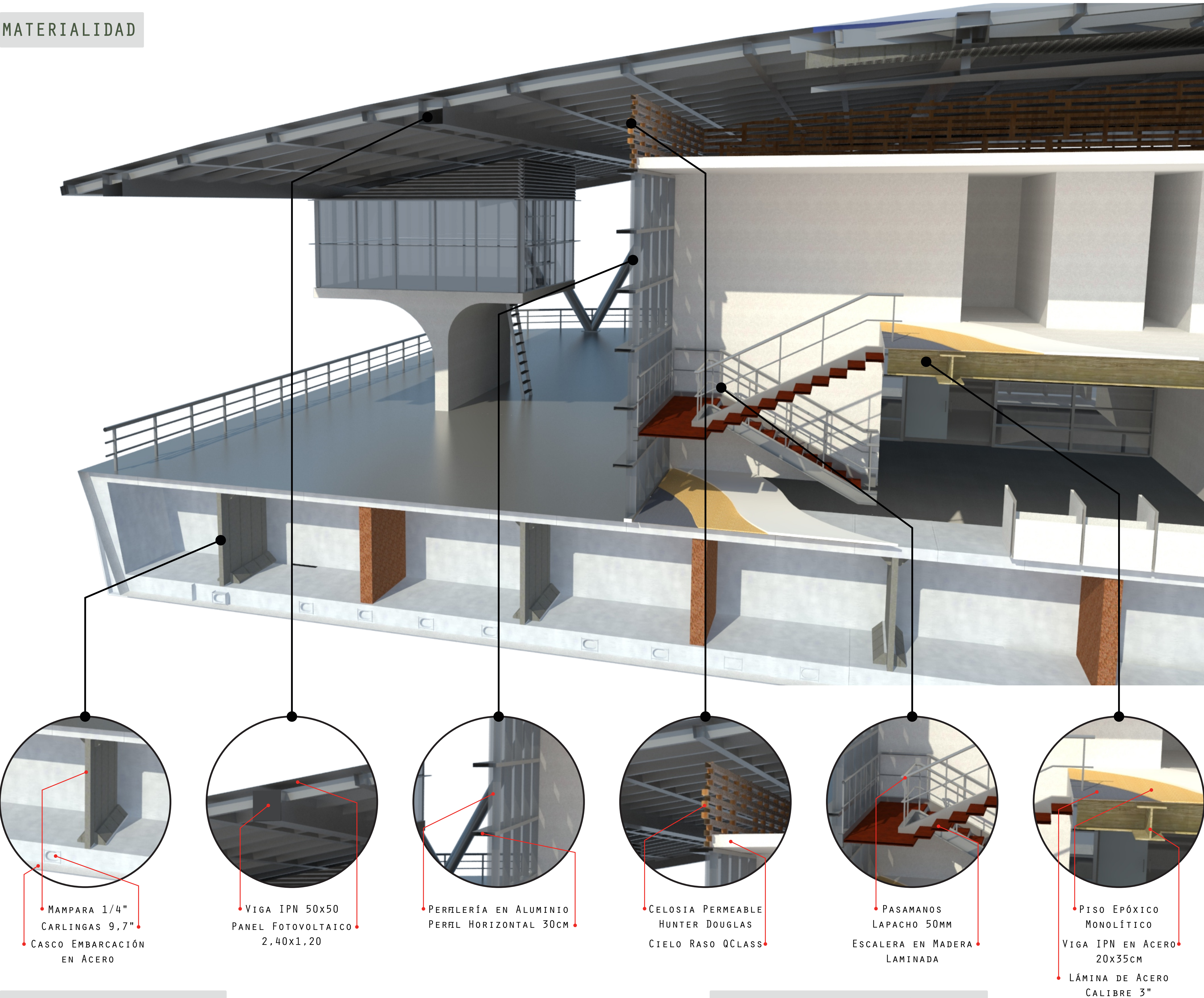
CÓDIGOS:

1210353
1210730

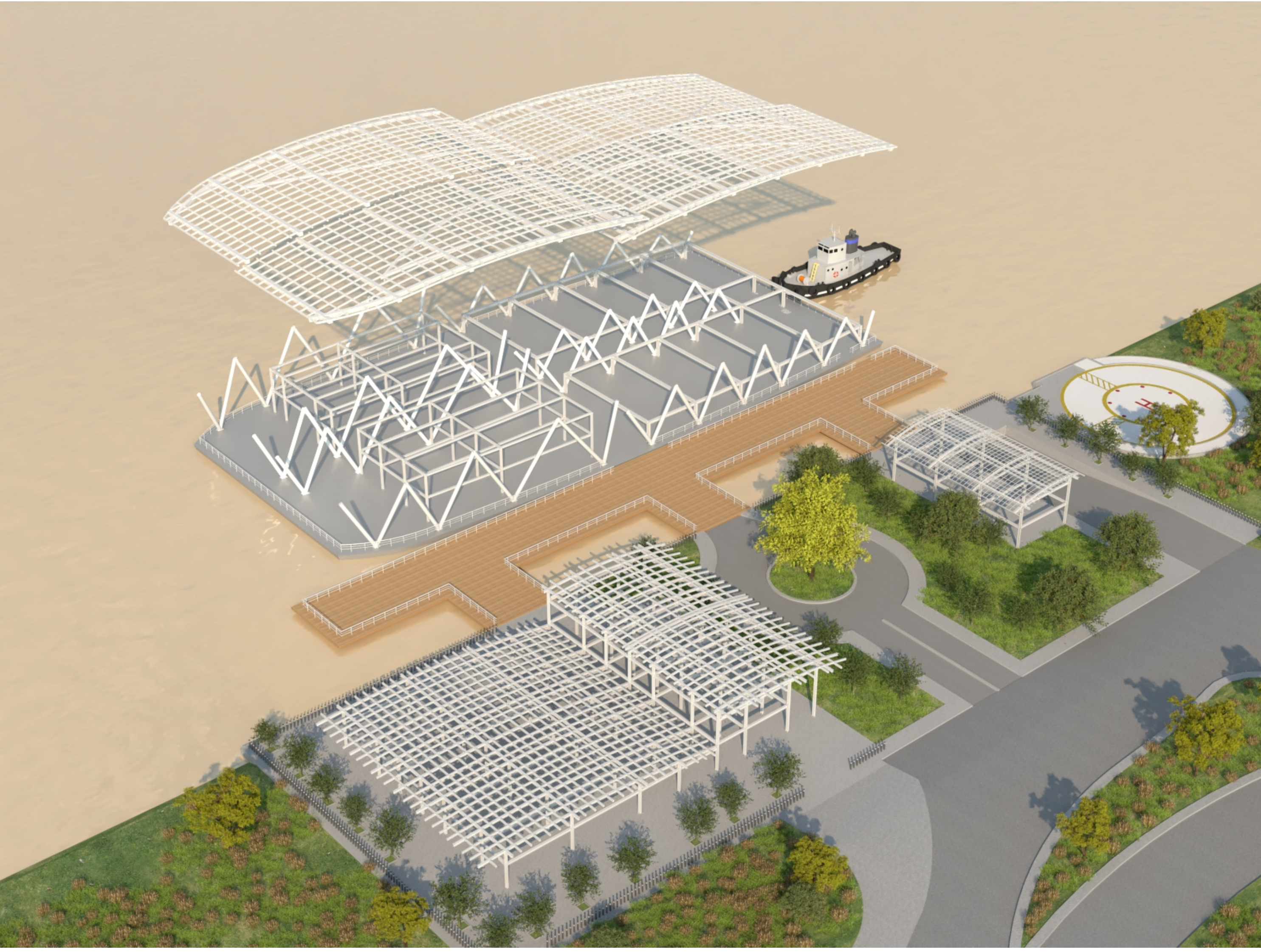


H.F.C. - HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO - NIVEL II

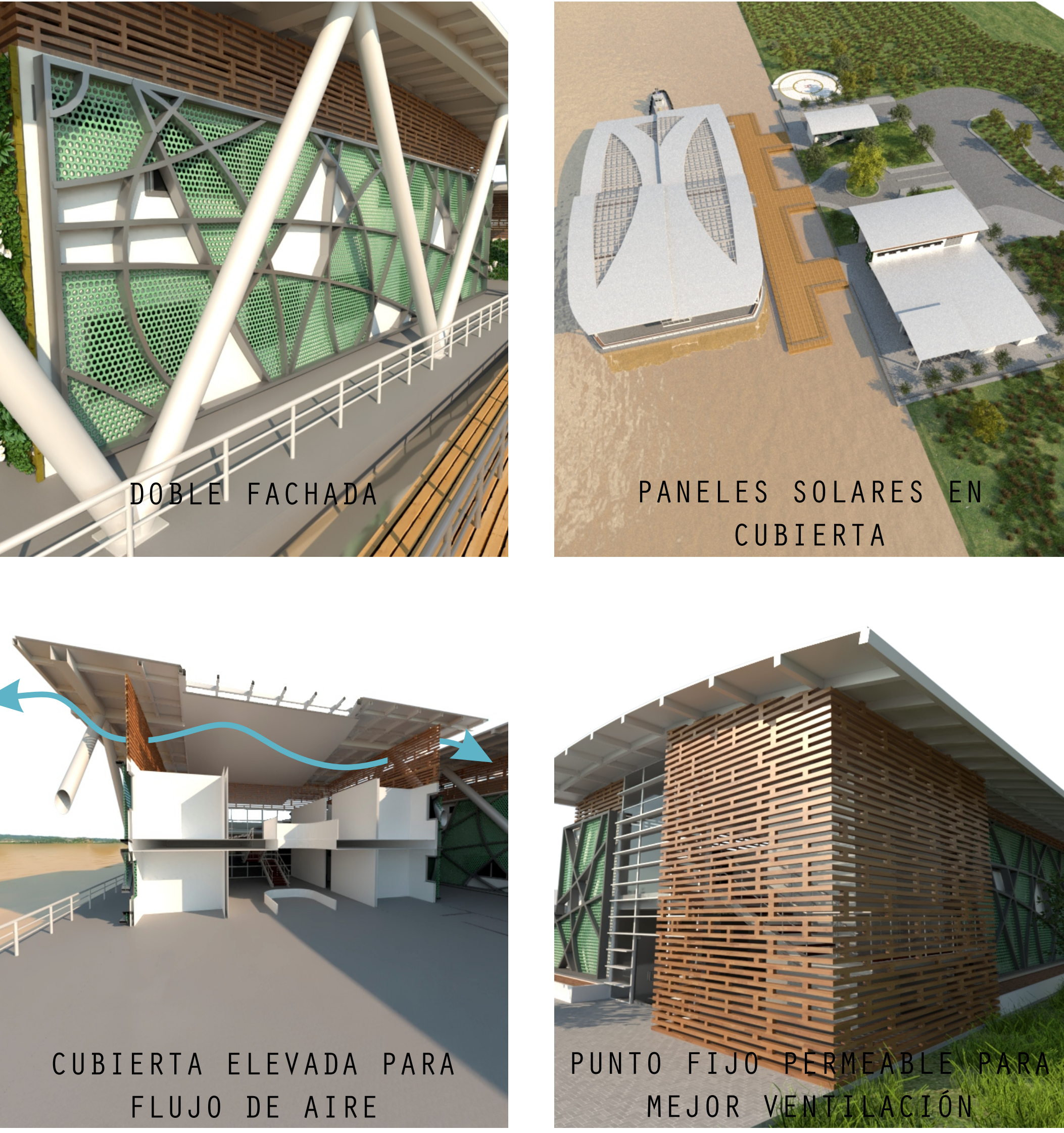
MATERIALIDAD



SISTEMA ESTRUCTURAL

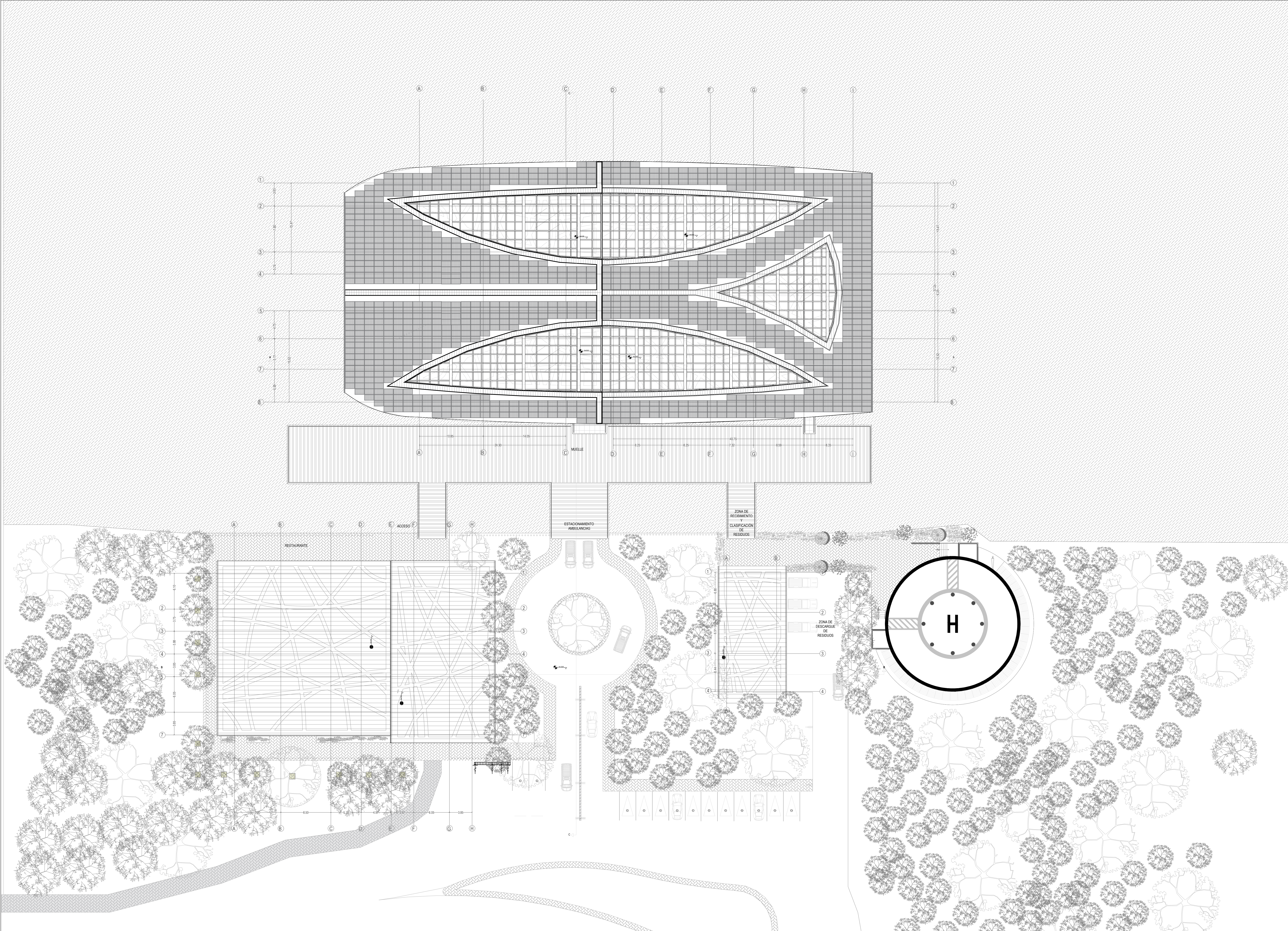


CONCEPTOS BIOCLIMÁTICOS



RENDER ZONA DE COMIDAS





REVISIÓN. PLANO No. A-001		PLANO No. 01 DE 13
LOCALIZACIÓN		
PROYECTO HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO (H.F.C.) Río Magdalena		
Estudiantes Luis Adárraga M. Juan Polo C.		
MODIFICACIONES DE FECHA 1.Modificaciones 08-03-17		
DIRECTOR Federico Zuluaga Agredo		
CO-DIRECTOR Alberto Carvajalino Roca		
PLANOS DE REFERENCIA 1.PLANO No		
ARCHIVOS DE REFERENCIA 1.PLANO No		
CONTIENE Planta Arquitectónica Implantación		
ESCALA 1: 250	FECHA 21-03-17	
ARCHIVO		
NORTE 		
DIBUJO		
REVISIÓN.	PLANO No. A-001	PLANO No. 01 DE 13



REVISIÓN: PLANO No. 02 DE 13

200-A-002

PLANO No. 02 DE 13

LOCALIZACIÓN

PROYECTO
HOSPITAL FLOTANTE
COMPLEMENTARIO (H.F.C.)
Río Magdalena

Estudiantes
Luis Adárraga M.
Juan Polo C.

MODIFICACIONES DE FECHA
1.Modificaciones 05-06-17

DIRECTOR
Federico Zuluaga Agredo

CO-DIRECTOR
Alberto Carvajalino Roca

PLANOS DE REFERENCIA
1.PLANO No

ARCHIVOS DE REFERENCIA
1.PLANO No

CONTIENE
Planta Arquitectónica
Primer piso - Puerto

ESCALA
1: 150

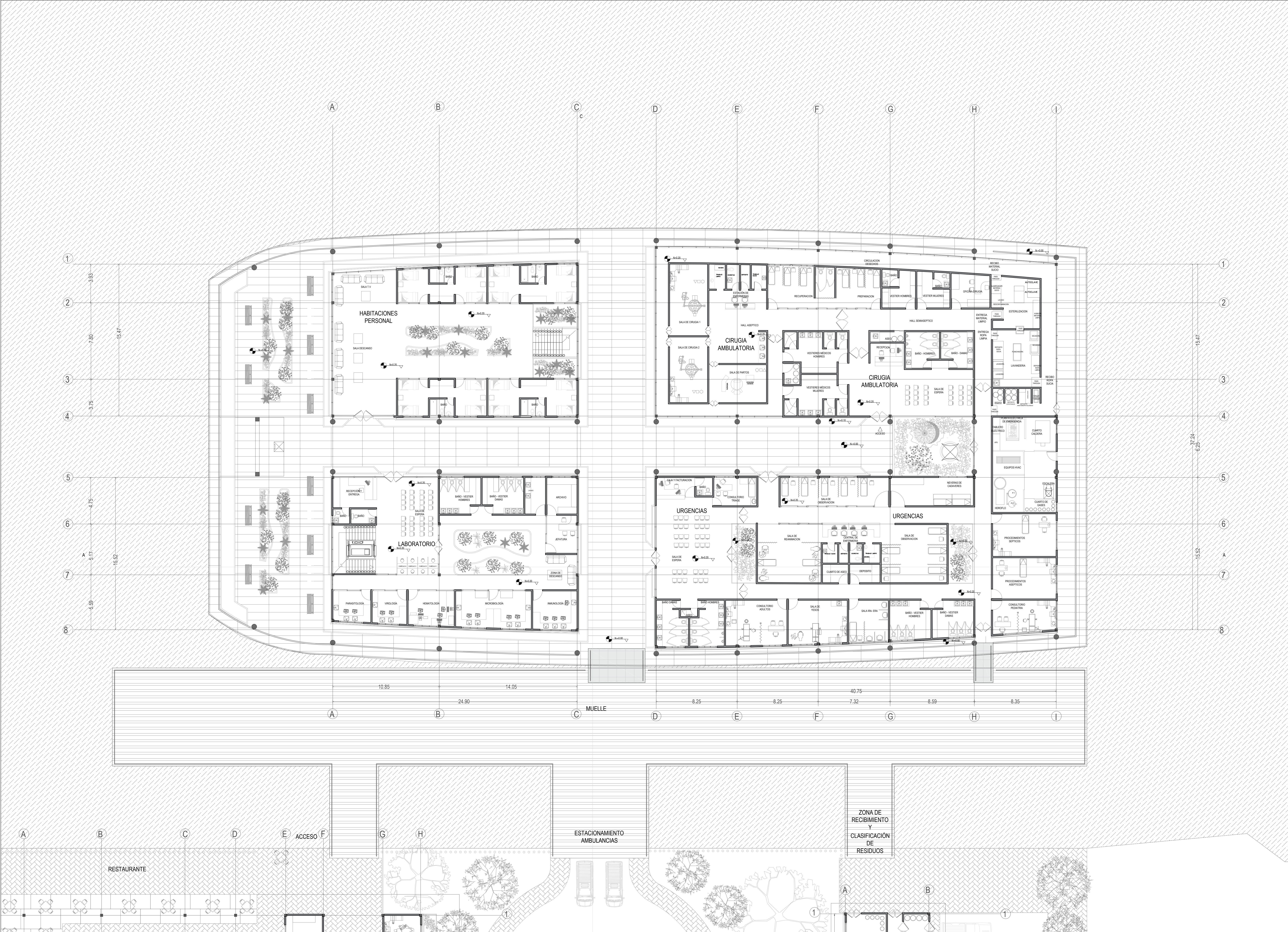
FECHA
21-03-17

ARCHIVO

NORTE

DIBUJO

REVISIÓN. PLANO No. A-002 DE 13



REVISIÓN. PLANO No. 03 DE 13

A-003

PLANO No. 03 DE 13

LOCALIZACIÓN

PROYECTO
HOSPITAL FLOTANTE
COMPLEMENTARIO (H.F.C.)
Río Magdalena

Estudiantes
Luis Adárraga M.
Juan Polo C.

MODIFICACIONES DE FECHA
1.Modificaciones 08-03-17

DIRECTOR
Federico Zuluaga Agredo

CO-DIRECTOR
Alberto Carvajalino Roca

PLANOS DE REFERENCIA
1.PLANO No

ARCHIVOS DE REFERENCIA
1.PLANO No

CONTIENE
Planta Arquitectónica
Primer piso - Embarcación

ESCALA
1: 150

FECHA
21-03-17

ARCHIVO

NORTE

DIBUJO

REVISIÓN. PLANO No. A-003

PLANO No. 03 DE 13



REVISIÓN. PLANO No. A-004

DE 04

PLANO No. 04

DE 13

LOCALIZACIÓN

PROYECTO
HOSPITAL FLOTANTE
COMPLEMENTARIO (H.F.C.)
Río Magdalena

Estudiantes
Luis Adárraga M.
Juan Polo C.

MODIFICACIONES DE FECHA
1.Modificaciones 08-03-17

DIRECTOR
Federico Zuluaga Agredo

CO-DIRECTOR
Alberto Carvajalino Roca

PLANOS DE REFERENCIA
1.PLANO No

ARCHIVOS DE REFERENCIA
1.PLANO No

CONTIENE
Planta Arquitectónica
Segundo piso - Puerto

ESCALA
1: 150

FECHA
21-03-17

ARCHIVO

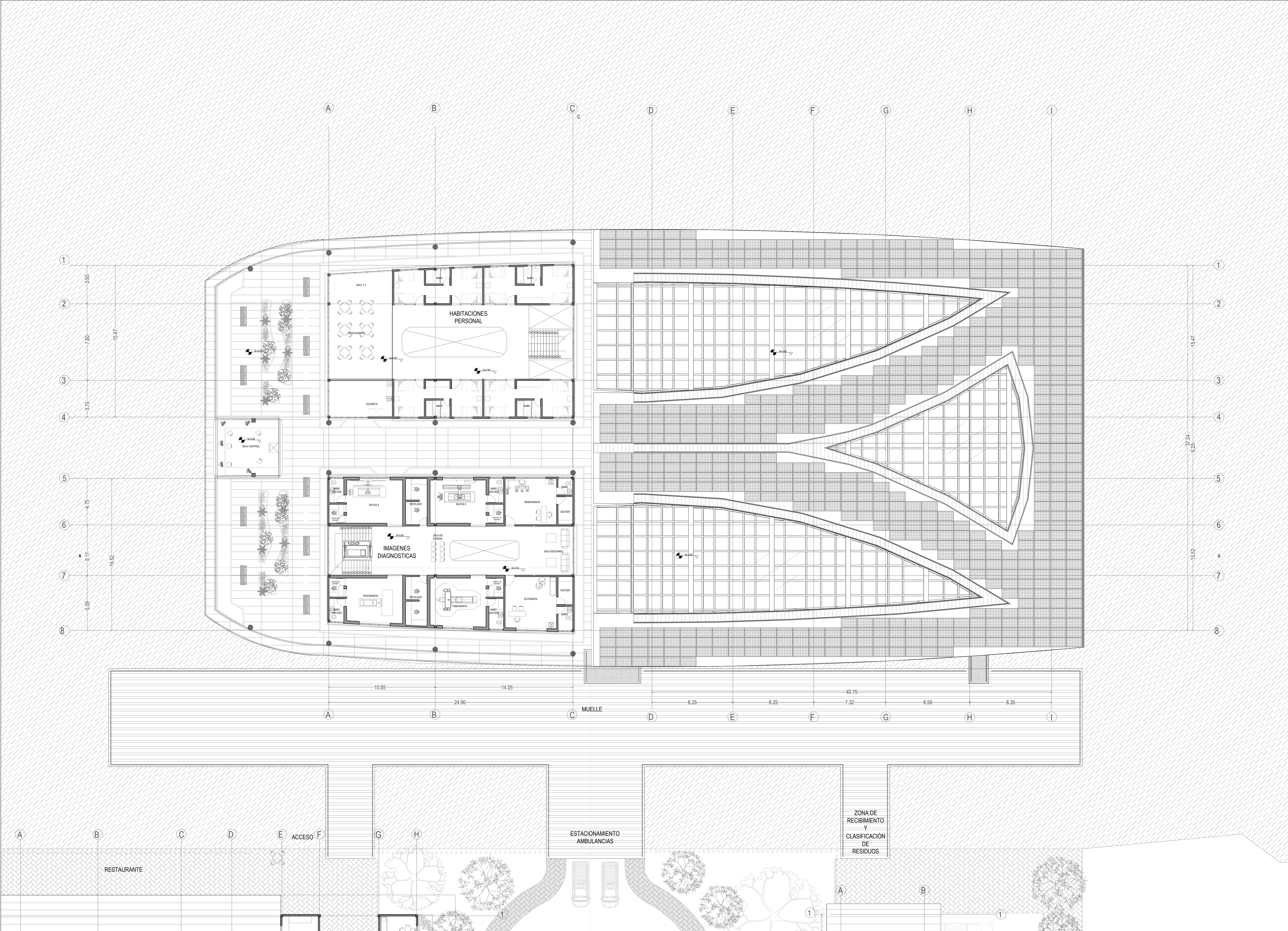
NORTE

DIBUJO

REVISIÓN. PLANO No. A-004

PLANO No. 04

DE 13



REVISIÓN. PLANO No. 05 DE 13

A-005

PLANO No. 05 DE 13

LOCALIZACIÓN

PROYECTO
HOSPITAL FLOTANTE
COMPLEMENTARIO (H.F.C.)
Río Magdalena

Estudiantes
Luis Adárraga M.
Juan Polo C.

MODIFICACIONES DE FECHA
1.Modificaciones 08-03-17

DIRECTOR
Federico Zuluaga Agredo

CO-DIRECTOR
Alberto Carvajalino Roca

PLANOS DE REFERENCIA
1.PLANO No

ARCHIVOS DE REFERENCIA
1.PLANO No

CONTIENE
Planta Arquitectónica
Segundo piso - Embarcación

ESCALA
1: 150

FECHA
21-03-17

ARCHIVO

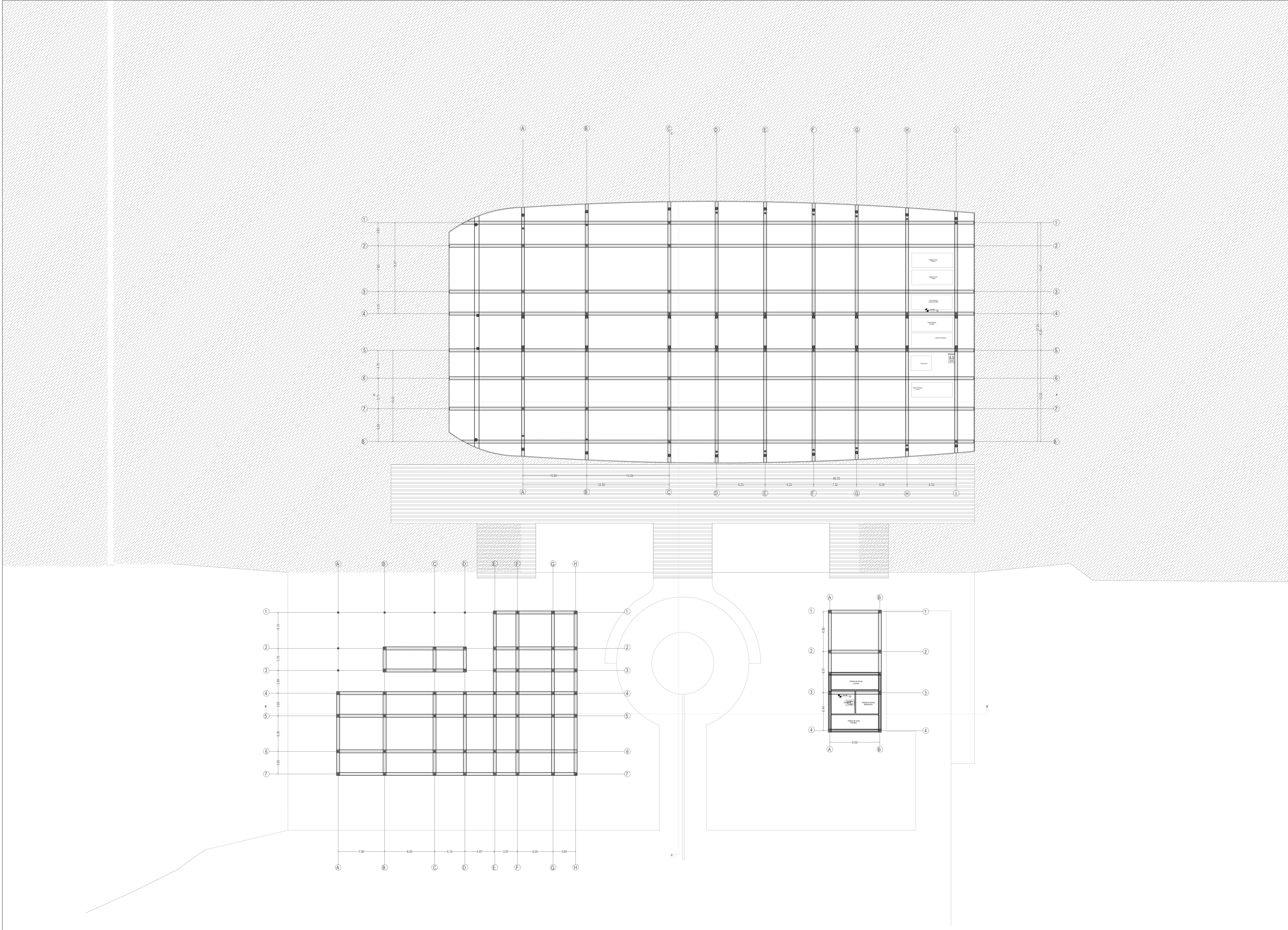
NORTE

DIBUJO

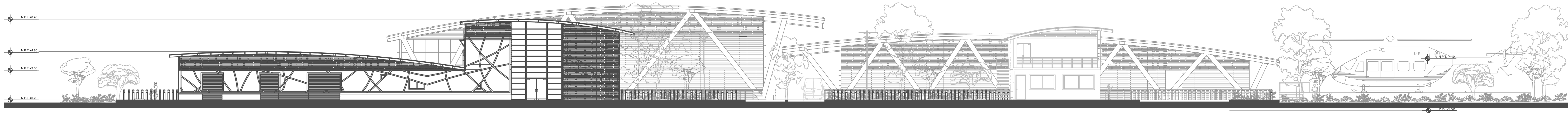
REVISIÓN. PLANO No. 05 DE 13

A-005

PLANO No. 05 DE 13



900-A		REVISIÓN.	PLANO No.
DE 13	90	PLANO No.	
			
LOCALIZACIÓN			
PROYECTO HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO (H.F.C.) Río Magdalena			
Estudiantes Luis Adárraga M. Juan Polo C.			
MODIFICACIONES DE FECHA 1.Modificaciones 08-03-17			
DIRECTOR Federico Zuluaga Agredo CO-DIRECTOR Alberto Carvajalino Roca			
PLANOS DE REFERENCIA 1.PLANO No			
ARCHIVOS DE REFERENCIA 1.PLANO No			
CONTIENE Planta Arquitectónica Sótano			
ESCALA 1: 250		FECHA 21-03-17	
ARCHIVO			
NORTE 			
DIBUJO			
REVISIÓN.	PLANO No.	PLANO No.	
	A-006	06	
		DE 13	

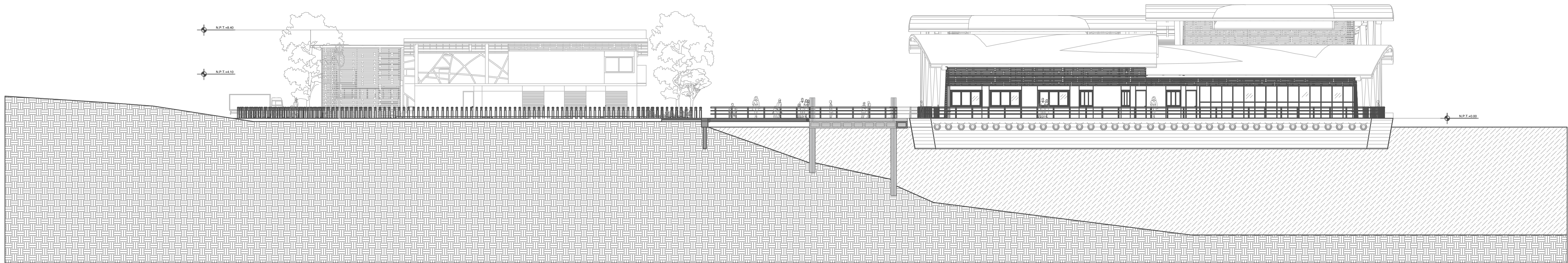


FACHADA FRONTAL PUERTO

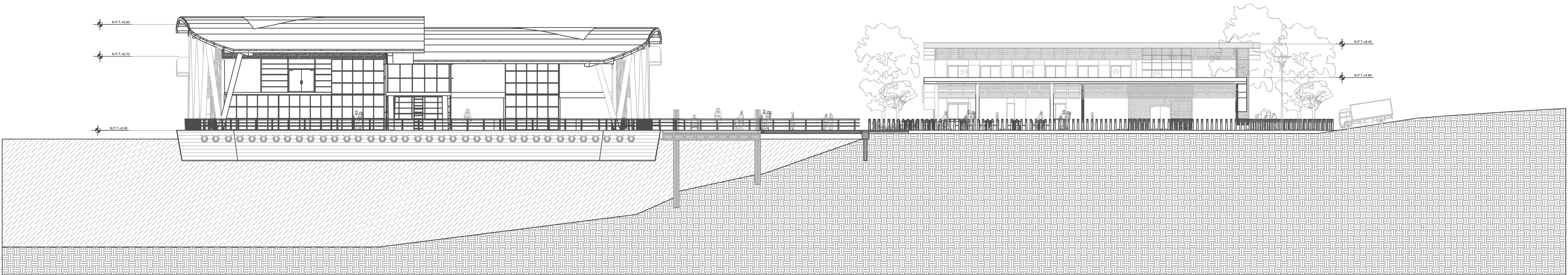


FACHADA POSTERIOR PUERTO

A-007		PLANO No.	REVISIÓN.
13	DE	07	PLANO No.
			
LOCALIZACIÓN			
PROYECTO HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO (H.F.C.) Río Magdalena			
Estudiantes Luis Adárraga M. Juan Polo C.			
MODIFICACIONES DE FECHA 1.Modificaciones 08-03-17			
DIRECTOR Federico Zuluaga Agredo CO-DIRECTOR Alberto Carvajalino Roca			
PLANOS DE REFERENCIA 1.PLANO No			
ARCHIVOS DE REFERENCIA 1.PLANO No			
CONTIENE Fachadas			
ESCALA 1: 200		FECHA 21-03-17	
ARCHIVO			
NORTE			
DIBUJO			
REVISIÓN.	PLANO No.	PLANO No.	DE
	A-007	07	13

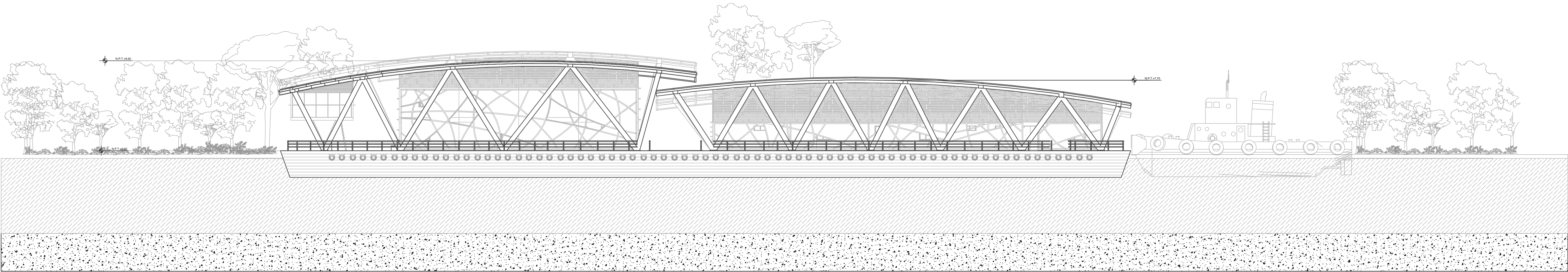


FACHADA DERECHA

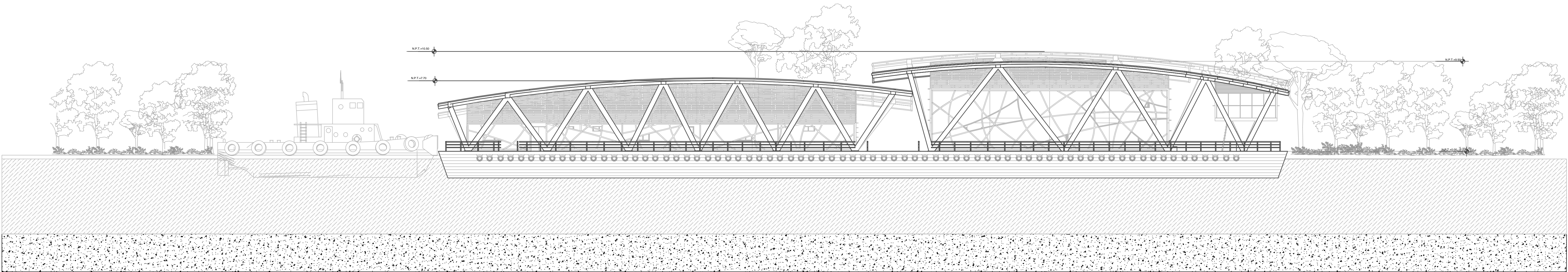


FACHADA IZQUIERDA

REVISIÓN.		PLANO No.	800-A	PLANO No.	08	DE	13
							
LOCALIZACIÓN							
PROYECTO HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO (H.F.C.) Río Magdalena							
Estudiantes Luis Adárraga M. Juan Polo C.							
MODIFICACIONES DE FECHA 1.Modificaciones 08-03-17							
DIRECTOR Federico Zuluaga Agredo CO-DIRECTOR Alberto Carvajalino Roca							
PLANOS DE REFERENCIA 1.PLANO No							
ARCHIVOS DE REFERENCIA 1.PLANO No							
CONTIENE Fachadas							
ESCALA 1: 200				FECHA 21-03-17			
ARCHIVO							
NORTE							
DIBUJO							
REVISIÓN.		PLANO No.		PLANO No.		08	
		A-008				DE 13	

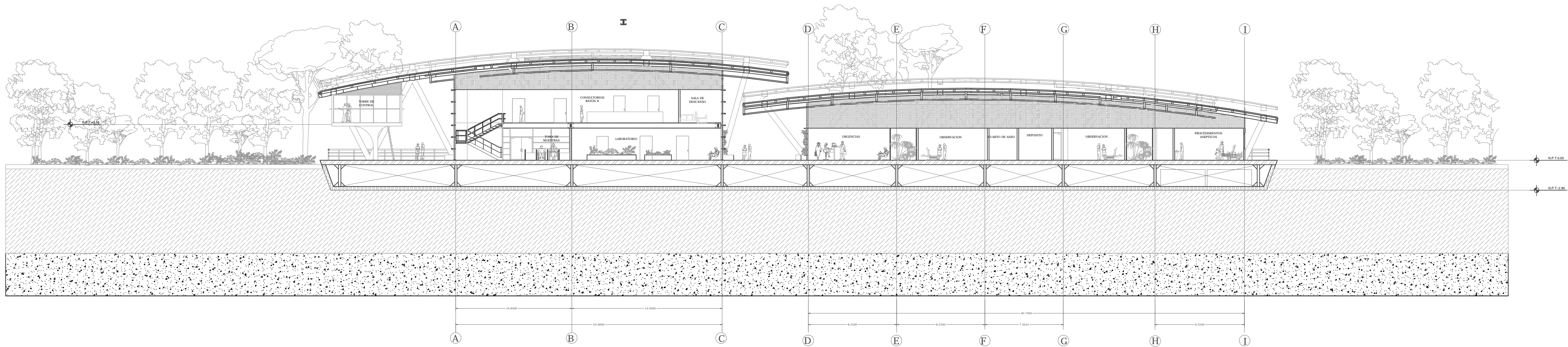


FACHADA FRONTAL BARCAZA

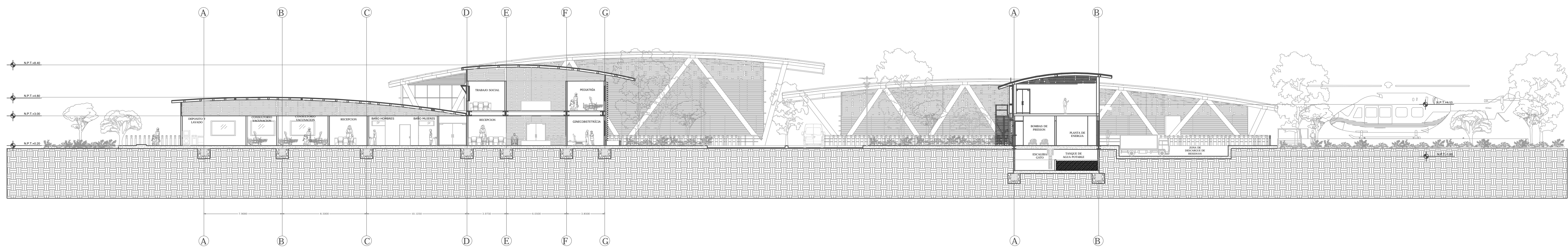


FACHADA POSTERIOR BARCAZA

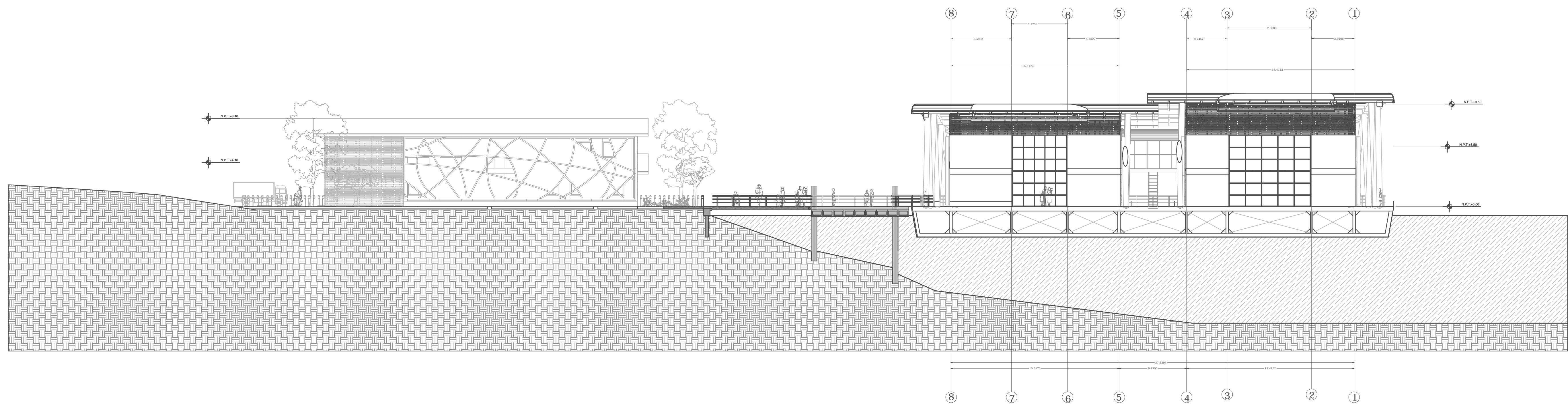
REVISIÓN.		PLANO No.	600-A	DE	13
PLANO No.		09			
					
LOCALIZACIÓN					
PROYECTO HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO (H.F.C.) Río Magdalena					
Estudiantes Luis Adárraga M. Juan Polo C.					
MODIFICACIONES DE FECHA 1.Modificaciones 08-03-17					
DIRECTOR Federico Zuluaga Agredo CO-DIRECTOR Alberto Carvajalino Roca					
PLANOS DE REFERENCIA 1.PLANO No					
ARCHIVOS DE REFERENCIA 1.PLANO No					
CONTIENE Fachadas					
ESCALA 1: 200			FECHA 21-03-17		
ARCHIVO					
NORTE					
DIBUJO					
REVISIÓN.	PLANO No.		PLANO No.		
	A-009		09		
			DE		
			13		



CORTE A- A

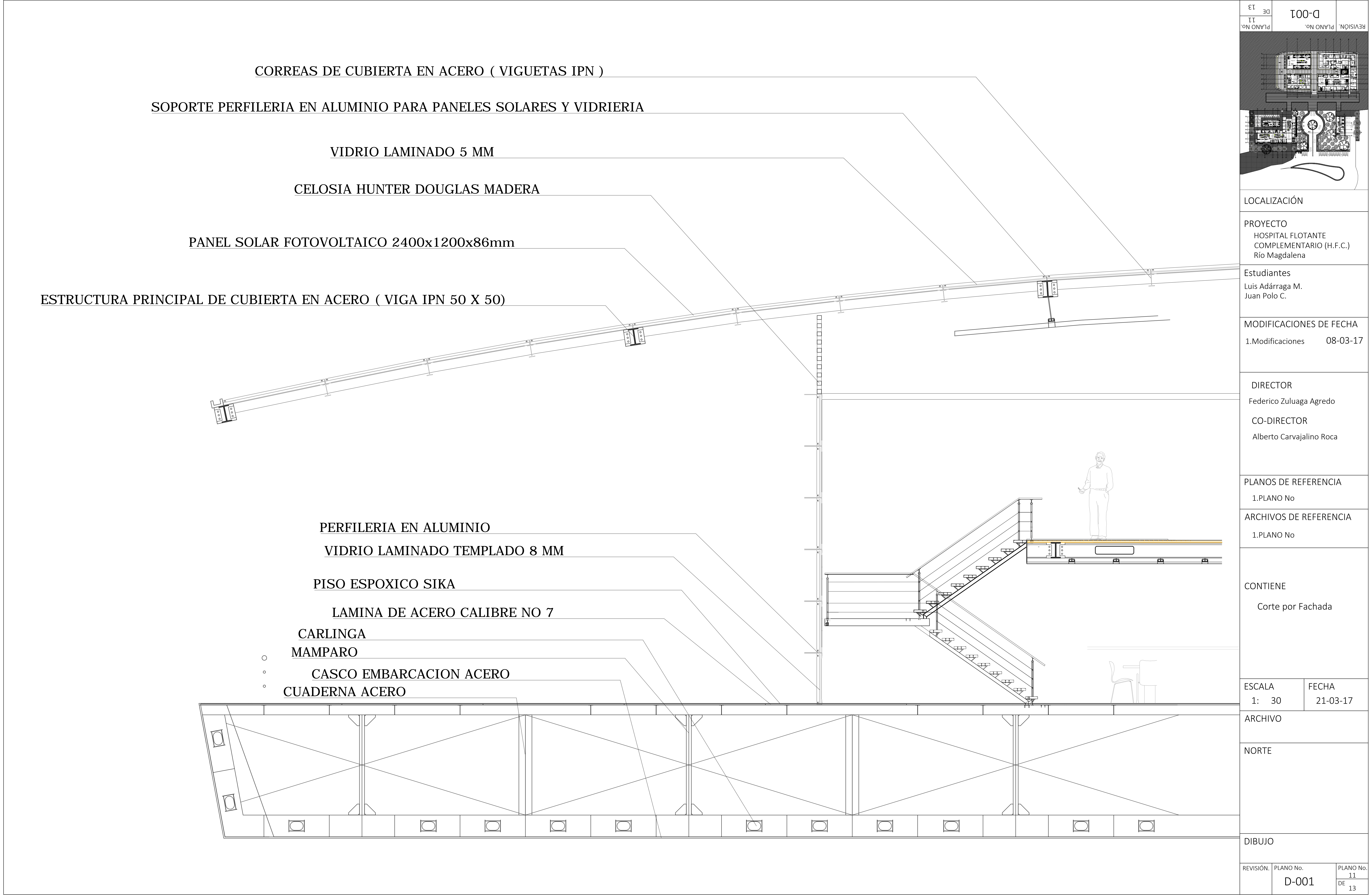


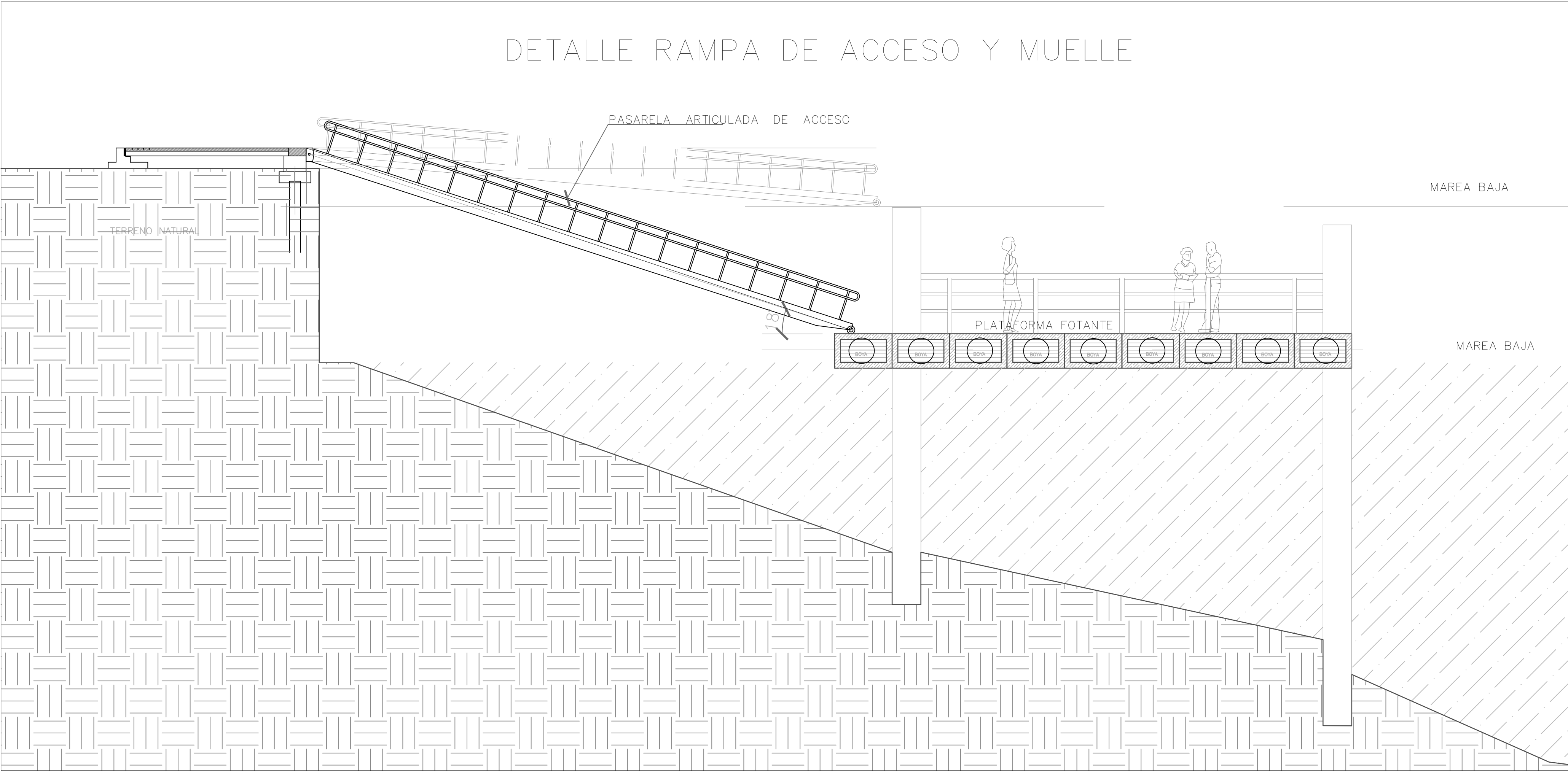
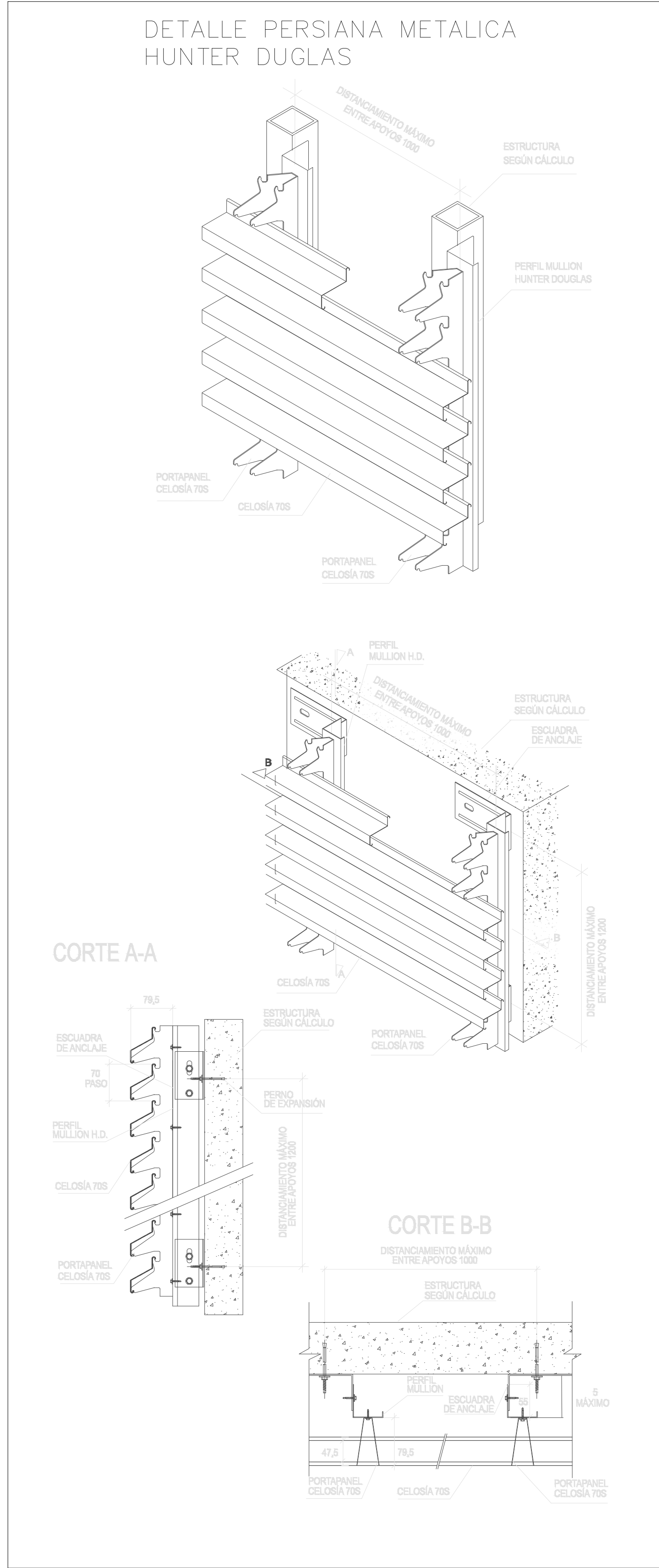
CORTE B- B

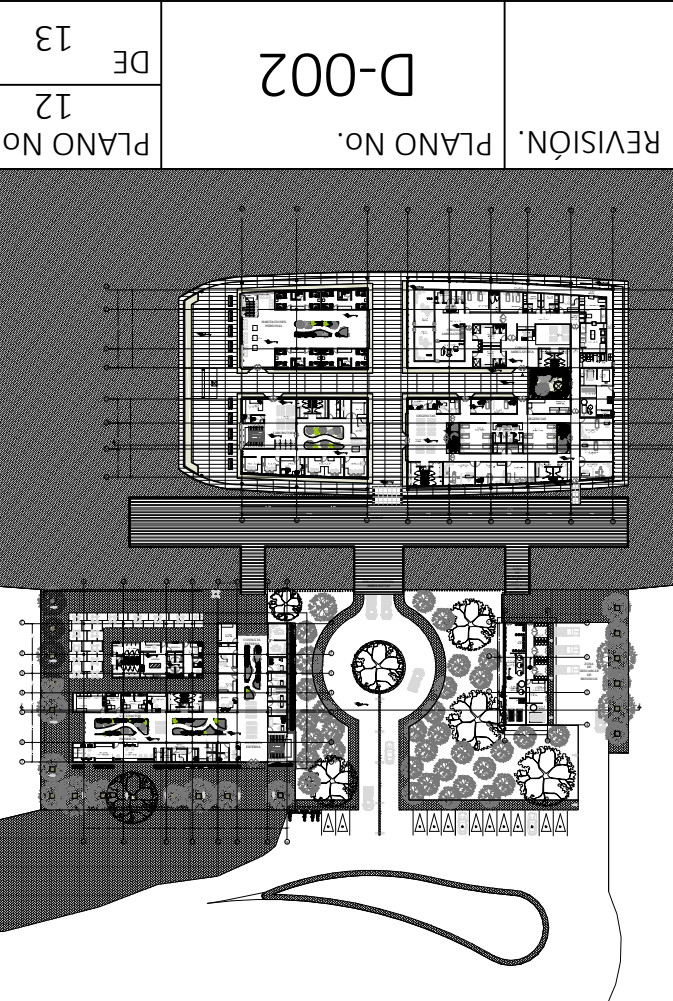


CORTE C- C

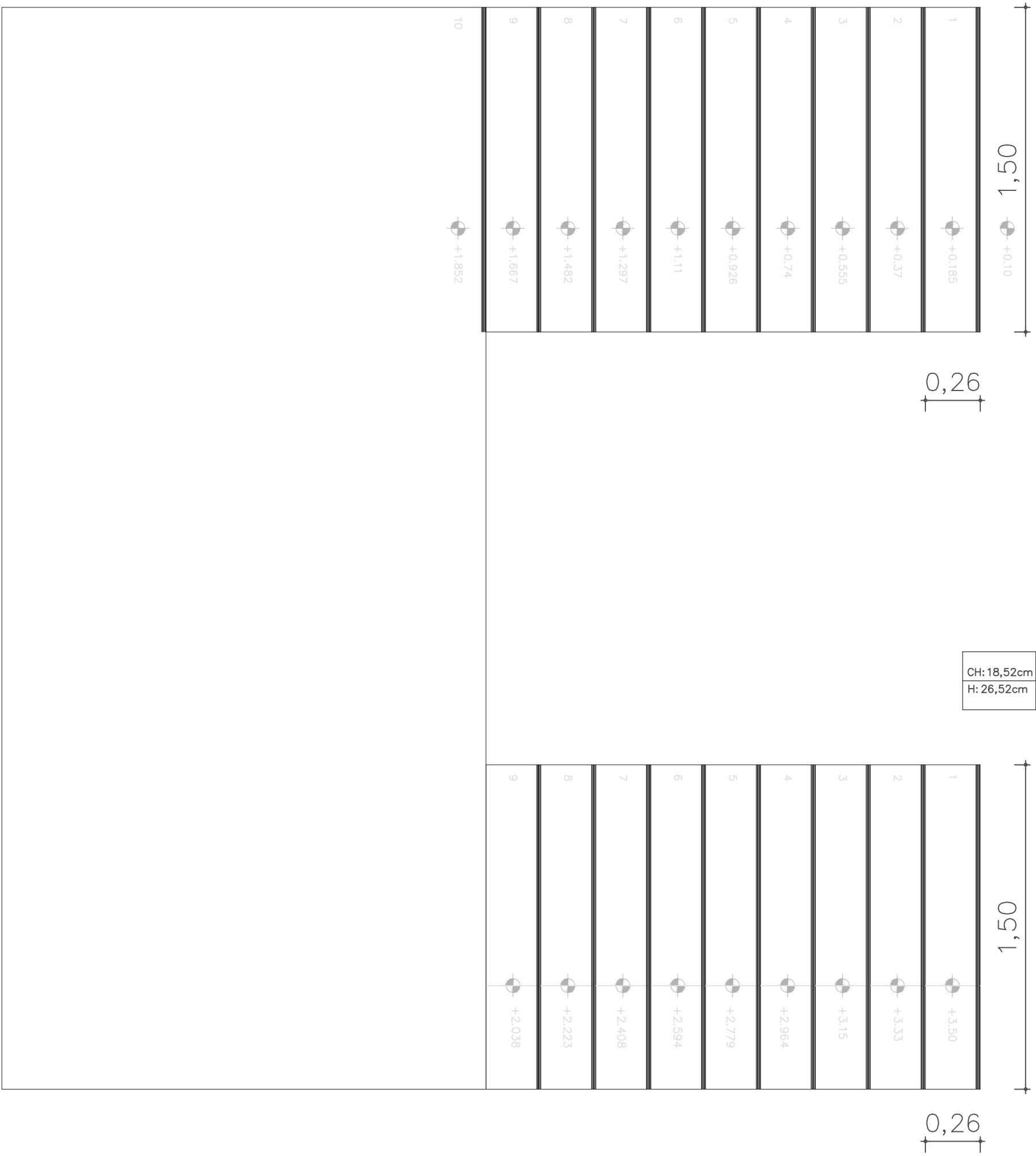
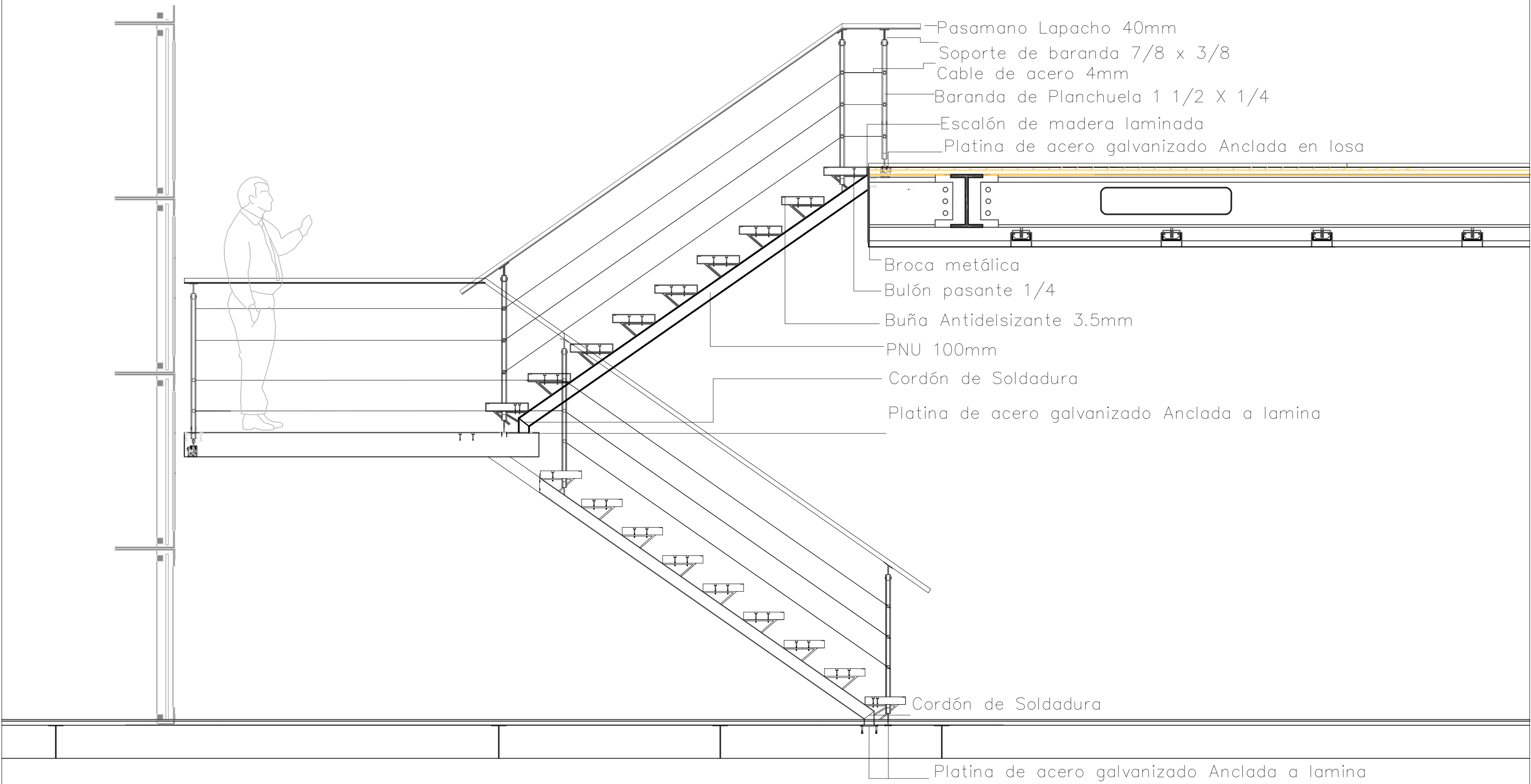
REVISIÓN. PLANO No. A-010		DE 10 DE 13
		
LOCALIZACIÓN		
PROYECTO HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO (H.F.C.) Río Magdalena		
Estudiantes Luis Adárraga M. Juan Polo C.		
MODIFICACIONES DE FECHA 1.Modificaciones 08-03-17		
DIRECTOR Federico Zuluaga Agredo CO-DIRECTOR Alberto Carvajalino Roca		
PLANOS DE REFERENCIA 1.PLANO No		
ARCHIVOS DE REFERENCIA 1.PLANO No		
CONTIENE Cortes		
ESCALA 1: 200		FECHA 21-03-17
ARCHIVO		
NORTE		
DIBUJO		
REVISIÓN.	PLANO No. A-010	PLANO No. 10 DE 13





REVISIÓN.		PLANO No.	D-002	PLANO No.	12	DE	13
							
LOCALIZACIÓN							
PROYECTO HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO (H.F.C.) Río Magdalena							
Estudiantes Luis Adárraga M. Juan Polo C.							
MODIFICACIONES DE FECHA 1.Modificaciones08-03-17							
DIRECTOR Federico Zuluaga Agredo CO-DIRECTOR Alberto Carvajalino Roca							
PLANOS DE REFERENCIA 1.PLANO No							
ARCHIVOS DE REFERENCIA 1.PLANO No							
CONTIENE Detalle Muelle Detalle Persiana Metalica							
ESCALA 1: 50			FECHA 21-03-17				
ARCHIVO							
NORTE							
DIBUJO							
REVISIÓN.		PLANO No.		PLANO No.		DE	
		D-002		12		13	

DETALLE ESCALERA METALICA



D-003		PLANO No.	REVISIÓN.
13	DE	PLANO No.	13
			
LOCALIZACIÓN			
PROYECTO HOSPITAL FLOTANTE COMPLEMENTARIO (H.F.C.) Río Magdalena			
Estudiantes Luis Adárraga M. Juan Polo C.			
MODIFICACIONES DE FECHA 1.Modificaciones 08-03-17			
DIRECTOR Federico Zuluaga Agredo CO-DIRECTOR Alberto Carvajalino Roca			
PLANOS DE REFERENCIA 1.PLANO No			
ARCHIVOS DE REFERENCIA 1.PLANO No			
CONTIENE Detalle Escalera			
ESCALA 1: 20		FECHA 21-03-17	
ARCHIVO			
NORTE			
DIBUJO			
REVISIÓN.	PLANO No.	PLANO No.	
	D-003	13	
		DE 13	

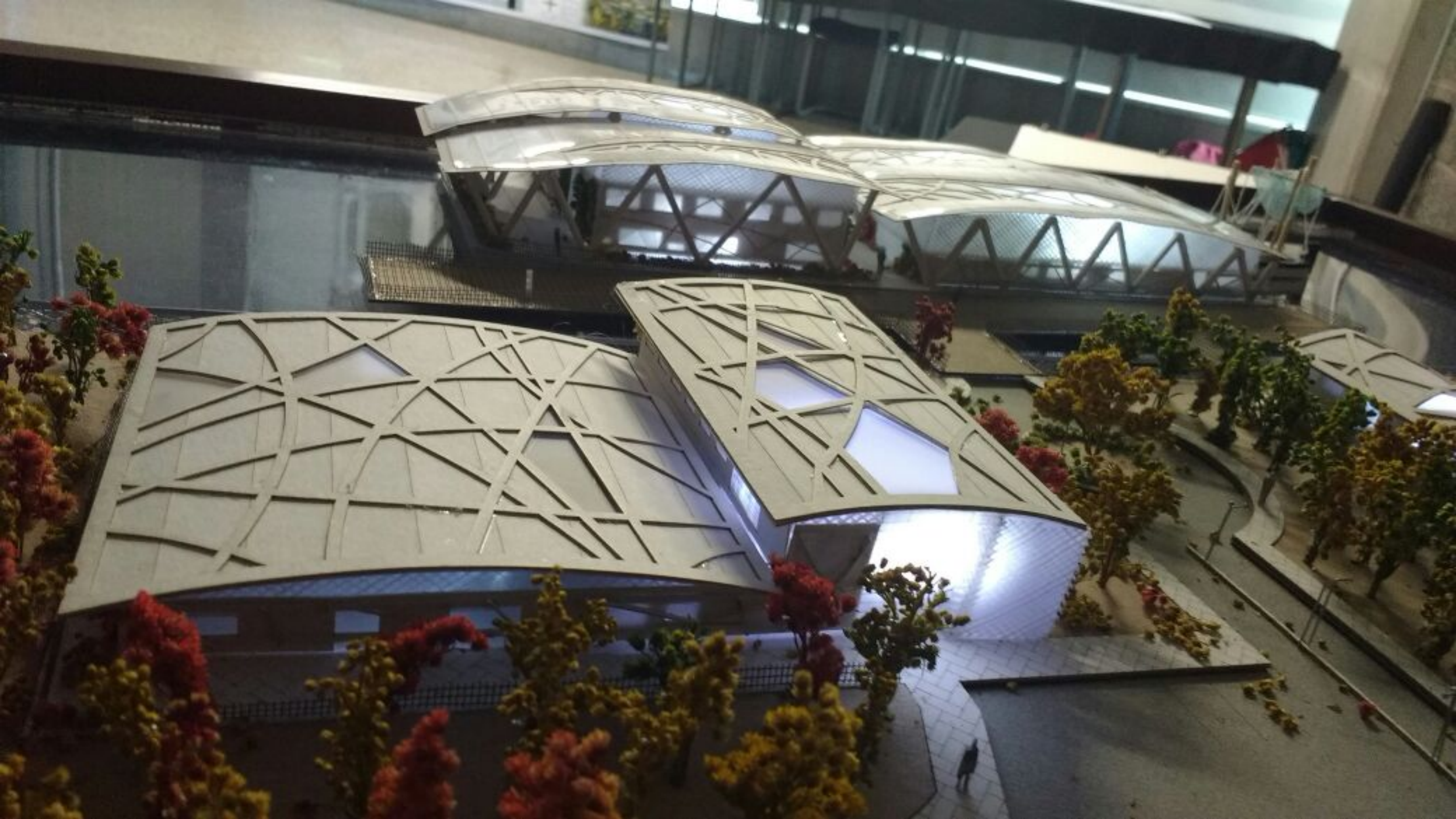












Piloto



NS piloto

12 piloto

HFC

Hospital Flotante

ESTUDIANTE

DIRECTOR

Estudiante: [illegible]



H.F.C. Hospital Flotante Complementario

ESTUDIANTES:
Luis Adárraga Mejía-1210353
Juan Polo Córdoba-1210730

DIRECTOR:
Federico Zuluaga Agredo
CO-DIRECTOR:
Alberto Carvajalino Bora